

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени М.Ауэзова

« УТВЕРЖДАЮ»

 Ректор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

д.и.н., академик Кожамжарова Д.П.

 «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

6В07110 – «Автоматизация и управление»

|  |  |
| --- | --- |
| Регистрационный номер | - |
| Код и классификация области образования | 6В07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли |
| Код и классификация направлений подготовки | 6В071 Инженерия и инженерное дело |
| Группа образовательных программ | В063–«Автоматизация и управление» |
| Вид ОП | *действующая* |
| Уровень по МСКО | 6 |
| Уровень по НРК | 6 |
| Уровень по ОРК | 6 |
| Язык обучения | казахский, русский, английский  |
| Типичный срок обучения | 4 года |
| Форма обучения  | Очная |
| Трудоемкость ОП | 240 кредит |
| Отличительные особенности ОП  | - |
| ВУЗ-партнер (СОП) | - |
| ВУЗ-партнер (ДДОП) | - |
| Социальный партнер(ДО) | - |

Шымкент,20\_\_г.

Разработчики:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ф.И.О. | должность | подпись |
| Мусабеков АхметбекАхылбекович | к.т.н.,доцент, зав. кафедрой |  |
| АпсеметовАбдулхакТуретаевич | к.т.н., доцент |  |
| КаюмовКамильГафутдинович | к.т.н., доцент |  |
| СнасаповаАяужанБахытжанқызы | студент гр. ИП-18-5к2 |  |
| Скиданов Михаил Васильевич | студент гр. ИП-18-5р |  |
| Алдияров Чингиз Бахитжанович | Вице-Президент IT-Ассоциации «SmartON» |  |
| Бахытжанов Еркебулан Уланбекулы | директор ТОО «GGF-Ingineering» |  |
| Исабаев Нурпеис Нургалиулы | директор ТОО «Omit-Trans» |  |
| Ранбаев Бахыт Нахитович | директор ТОО «Промгражданстрой» |  |
| Искак Дархан Сансызбайұлы | директор ТОО “СуМетрКомпьютеризация” |  |

ОП рассмотрена комитетом по инновационным технологиям обучения и методическому обеспечению высшей школы «Информационных технологий и энергетики» (ИТиЭ).

протокол №\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Председатель комитета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Маханова З.А.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического Совета ЮКУ им. М. Ауэзова

протокол № \_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Утверждена решением Ученого Совета университета

 протокол № \_\_\_\_ от«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Введение | 5 |
|  | Паспорт образовательной программы | 7 |
|  | Результаты обучения по ОП | 8 |
|  | Компетенциивыпускника ОП | 9 |
| 4.  | Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы | 12 |
| 5. | Сведения о дисциплинах | 13 |
|  | Лист согласования | 38 |
|  | Приложение 1. Рецензия от работодателя | 39 |
|  | Приложение 2. Экспертное заключение | 40 |

**Введение**

1. **Область применения**

Предназначена для осуществления подготовки бакалавров по образовательной программе (далее - ОП)6В07110– «Автоматизация и управление»в НАО «Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова» МОН РК.

1. **Нормативные документы**

Закон Республики Казахстан «Об образовании» (с [изменениями и дополнениями](http://online.zakon.kz/Document/?link_id=1000664096) по состоянию на 04.07.2018 г.);

Типовые правила деятельности организаций образования, реализующих образовательные программы высшего и (или) послевузовского образования, утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 30 октября 2018 года №595 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 31 октября 2018 года № 17657);

Государственные общеобязательные стандарты ГОС высшего образования (бакалавриат) утвержденный приказом МОН РК № 604 от 31 октября 2018 года, с изменениями внесенных приказом МОН РК № 182 от 05 мая 2020 года;

Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения, утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 апреля 2011 г. № 152 с изменениями и дополнениями от 12 октября 2018 г. №563;

Реестр утвержденных профессиональных стандартов, утвержденная протоколом №266 заседания Отраслевой комиссии в сфере «Обслуживание вспомогательных систем, контрольно-измерительных приборов и автоматики» от 27 декабря 2019 года.

1. **Концепция образовательной программы**

Цель образовательной программы согласована с миссией университета и направлена на подготовку интеллектуальной элиты страны, обладающей передовыми знаниями предпринимательскими навыками, свободно владеющих тремя языками, демонстрирующих навыки концептуального, аналитического и логического мышления, творческий подход в профессиональной деятельности, способных работать в национальном и интернациональном коллективе, усваивающих стратегию обучения в течение всей жизни.

Образовательная программа гармонизирована с 6-м уровнем Национальной рамки квалификаций РК, с Дублинскими дескрипторами, 1 циклом Квалификационной Рамки Европейского Пространства Высшего Образования. (A Framework for Qualification of the European Higher Education Area), такжес 6 уровнемЕвропейскойКвалификационнойРамкидляобразованиявтечениивсейжизни (The European Qualification Framework for Lifelong Learning).

Образовательная программа ориентирована на профессиональный и социальный заказ посредством формирования профессиональных компетенций, связанных с необходимыми видами научно-исследовательской, практической и предпринимательской деятельности, скорректированных с учетом требований стейкхолдеров.

Уникальность ОП 6В07110 – «Автоматизация и управление»заключаетсявтом, что данная программа ориентирована на приобретение выпускником компетенций, умений и навыков в вопросах разработки и эксплуатации систем автоматизированного управления различных процессов и производств. Выпускники бакалавриата имеют возможность продолжить обучение в магистратуре по любому профилю технического образования.

Образовательная программа нацелена на достижение результатов обучения через организацию образовательного процесса с применением принципов Болонского процесса, студентоцентрированного обучения, доступности и инклюзивности.

Результаты обучения по программе достигаются посредством следующих учебных мероприятий:

- аудиторные занятия: лекции, семинары, практические и лабораторные занятия – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использования новейших достижений науки, технологий и информационных систем;

- внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, индивидуальных консультаций;

- проведение профессиональных практик, выполнение курсовых и дипломных работ (проектов).

В университете приняты меры по поддержанию академической честности и академической свободы, защите от любого вида нетерпимости и дискриминации в отношении обучающихся.

Качество ОП обеспечивается привлечением стейкхолдеров к ее разработке и оценке, систематическим мониторингом и обзором ее содержания.

**4.Требования к поступающим**

Установлены согласно Типовым правилам приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего и послевузовского образования приказ МОН РК №600 от 31.10.2018

**1. ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**1.1 Цель и задачи образовательной программы по специальности**

Цель ОП:Подготовка востребованных на рынке труда специалистов, способных осуществлять проектировочные, монтажные, эксплуатационные работы АСУ, владеющих специализированными техническими и программными средствами автоматизации.

Задачи ОП:

**-**формирование социально-ответственного поведения в обществе, понимание значимости профессиональных этических норм и следование этим нормам;

- обеспечение базовой бакалаврской подготовки, позволяющей продолжить обучение в течение всей жизни, успешно адаптироваться к меняющимся условиям, обладать предпринимательскими навыками;

- обеспечение условий для приобретения высокого общего интеллектуального уровня развития, овладение грамотной и развитой речью, культурой мышления и навыками научной организации труда в сфере автоматизации и управления технологических процессов и производств;

- создание условий для интеллектуального, физического, духовного, эстетического развития для обеспечения возможности их трудоустройства по специальности или продолжения обучения на последующих уровнях обучения.

**1.2 Перечень квалификаций и должностей**

Выпускнику по данной ОП присуждается степень «бакалавр техники и технологий» по ОП 6В07110 - «Автоматизация и управление». Бакалавры по специальности 6В07110 «Автоматизация и управление»могут занимать первичные должностиинженерно-технических работников; руководителей - мастер участка, начальник цеха (участка), начальник смены, заведующий мастерской; специалистов - инженер-конструктор, инженер-проектировщик, инженер по наладке и эксплуатации оборудования и систем автоматизации; инженер в организациях и предприятиях, где используются и разрабатываются автоматизированные системы управления технологическими процессами и производствами, автоматизированные информационно-управляющие системы, автоматизированные системы проектирования различного назначенияв (промышленном производстве, научно-исследовательских учреждениях, конструкторских и проектных организациях) без предъявления требований к стажу работы в соответствии с квалификационными требованиями Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного приказом министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 21 мая 2012 года № 201-м.

**1.3 Квалификационная характеристика выпускника образовательной программы**

**1.3.1 Сфера профессиональной деятельности**

Сферой профессиональной деятельности является область автоматизации, информатизации и управления различных технологических процессов и производств, а также технических систем, связанных с применением средств и методов обработки информации.

**1.3.2 Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются автоматизированные системы управления технологическими процессами различных производств, автоматизированные информационно-управляющие системы, автоматизированные системы приема, обработки и передачи данных, системы автоматизированногопроектирования.

**1.3.3 Предметы профессиональной деятельности**

Предметами профессиональной деятельности бакалавра по ОП6В07110 - «Автоматизация и управление»являются: разработка, внедрение и эксплуатация автоматизированных систем управления технологическими процессами в различных отраслях производства; методы анализа, прогнозирования и управления технологическими процессами, техническими системами и исследовательскими объектами высоких технологий.

**1.3.4 Виды профессиональной деятельности**

Бакалавр по специальности 6В07110 - «Автоматизация и управление» может выполнять следующиевиды профессиональной деятельности:

Сервисно-эксплуатационная деятельность: эксплуатация автоматических, автоматизированных и информационных систем, средств сбора, обработки и передачи данных и информационных потоков, диагностирования, контроля и управления, их технического, информационного, математического и программного обеспечения; профилактика, ремонт, настройка технических средств автоматизации и управления в различных отраслях производства.

Производственно-технологическая деятельность: разработка и внедрение эффективных методови алгоритмов автоматизации, информатизации и эксплуатации промышленного технологического оборудования; организация и эффективное проведение производственного контроля технологических процессов, качества готовой продукции; эффективное использование материалов, оборудования, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов и регулирующих устройств; осуществление метрологической поверки основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции.

Организационно-управленческаядеятельность: организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в ситуациях,предполагающихвыбор имногообразиеспособов решения; нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при долгосрочном, так и краткосрочном планировании и определении оптимальных решений; оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции.

Проектно-конструкторскаядеятельность: формулирование целей и задач проектирования при заданных критериях и ограничениях; разработка обобщенных вариантов решения проблем, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности; моделирование, разработка, конструирование и выполнение проектов систем автоматизации и управления технологическими процессами с учетом энергетических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эргономических и экономических показателей.

Экспериментально-исследовательская деятельность: проведение экспериментальных исследований для диагностики,анализа и оценки состояния технологическогооборудования с использованием современных методов и средств контроля и анализа; разработка математических и компьютерных моделей сложных систем, производственных и технологических процессов; планирование эксперимента и использование методик математической обработки результатов.

**2.Результаты обучения по ОП**

**РО1**Свободнокоммуницировать в профессиональной среде и социуме наказахском, русском и английскомязыках.

**РО2** Демонстрировать естественнонаучные, математические, общественные, социально-экономические и инженерные знания в профессиональной деятельности, методы математической обработки данных, теоретического и экспериментального исследования, нормативные документы и элементы экономического анализа.

**РО3** Обладать информационной и вычислительной грамотностью, умением обобщения, анализа и восприятия информации, постановки цели и выбора путей ее достижения.

**РО4** Осуществлятьобоснованный выбор средств измерения, контроля и управления для разработки информационно-измерительных и автоматизированных систем управления на основе знаний электроники, микроэлектронной техники, структурных схем и принципов работы элементов и устройств автоматики, владеть навыками эксплуатации и ремонта технических средств автоматизации.

**РО5** Разрабатывать оптимальные, надежные системы автоматизации и управления на основе использования систем управления базами данных и экспертных систем, владения методами моделирования и идентификации объектов управления, а также экспериментальными методами исследований.

**РО6** Составлять контуры регулирования и выполнять расчет оптимальных настроек регуляторов, применяя знания теоретических основ линейных и нелинейных систем автоматического регулирования.

**РО7** Разрабатывать и анализировать системы сбора, преобразования и передачи сигналов - носителей информации в системах управления на основе владения законами и методами прикладной теории информации.

**РО8**Разрабатывать управляющие программы промышленных контроллеров для логического управления различным технологическим оборудованием и оценивать их эффективность путем сравнения с существующими аналогами.

**РО9**Классифицировать системы автоматического регулирования и управления типовых технологических процессов и производств,осуществлять обоснованный выбор для конкретной ситуации.

**РО10**Разрабатывать техническое задание, оформлять проектную документацию систем автоматизации и управления с помощью специализированных систем автоматизированного проектирования.

**РО11**Использовать исследовательские, предпринимательские навыки и навыки работы в условиях неопределенности.

**РО12 Э**ффективно работать индивидуально и как член команды, корректно отстаивать свою точку зрения, корректировать свои действия и использовать различные методы.

**3 КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ОП**

**3.1**Успешное завершение обучения поОП способствуют формированию у выпускника следующихкомпетенций**:**

* ключевые компетенции (КК)
* профессиональные компетенции(ПК).

***Ключевые компетенции:***

(КК1) в области*родного языка*

- способность выражать и понимать определения, мысли, чувства, факты и мнения в области автоматизации и управления в письменной и устной формах (слушание, говорение, чтение и письмо), а также взаимодействовать лингвистически соответствующим образом и творчески во всём многообразии общественных и культурных контекстов: во время учебы, на работе, дома и на досуге;

(КК2)*в области иностранных языков*

-владение основными навыками коммуникации на иностранном языке - понимания, выражения и толкования понятий, фактов и мнения в профессиональной области как в устной, так и в письменной форме (слушание, говорение, чтение, письмо) в соответствующем ряде социальных и культурных контекстов, владения навыками медиации и межкультурного понимания;

(КК3)*фундаментальная математическая, естественно-научная и техническая подготовка*

- способность и готовность применять образовательный потенциал, опыт и личностные качества, приобретенные во время изучения математических, естественно-научных, технических дисциплин в вузе, определять способы контроля и оценки решения профессиональных задач, развития математического и естественно-научного мышления;

(КК4)*компьютерная*

- способность уверенно и критично использовать современные информационные и цифровые технологии для работы, досуга и коммуникаций, владение навыками использования, восстановления, оценки, хранения, производства, презентации и обмена информацией посредством компьютера, общения и участия в коммуникационных сетях с помощью Интернета в сфере профессиональной деятельности;

(КК5)*социальная*

- способность соблюдатьсоциально-этические ценности, основанные на общественном мнении, традициях, обычаях, нормах и ориентироваться на них в своей профессиональной деятельности;знать культуру народов Казахстана и соблюдать их традиции;соблюдать основы правовой системы и законодательства Казахстана;знать тенденции социального развития общества;уметь адекватно ориентироваться в различных социальных ситуациях;уметь находить компромиссы, соотносить свое мнение с мнением коллектива;стремиться к профессиональному и личностному росту;работать в команде, корректно отстаивать свою точку зрения, предлагать новые решения;демонстрировать толерантностьпо отношению к другим индивидам;

(КК6)*экономическая, управленческая и предпринимательская*

- способность знать и понимать цели и методы государственного регулирования экономики, роль государственного сектора в экономике;владеть основами экономических знаний; владеть навыками критического мышления, интерпретации, креативности анализа, выведения заключений, оценки; управлять проектами для достижения профессиональных задач, управлять персоналом, демонстрировать предпринимательские навыки.

(КК7)*культурная подготовка*

- способность знать и понимать традиции и культуру народов Казахстана, является толерантным к традициям и культуре других народов мира, осознает установки толерантного поведения; не подвержен предрассудкам, обладает высокими духовными качествами, сформирован как интеллигентный человек

(КК8)*дополнительные компетенции*

- способность владеть навыками критического мышления, интерпретации, креативности анализа, выведения заключений, оценки; обладать креативностью и активной жизненной позицией;принимать решения профессионального характера в условиях неопределенности и риска.

**Профессиональные компетенции:**

ПК1- Знание основ процессов химической технологии, принципы функционирования технологического оборудования,владение навыками компьютерного сбора, хранения и обработки информациидля реализации контроля и управления в объектах автоматизации;

ПК2 - Владение фундаментальными принципами построения линейных и нелинейных систем автоматического регулирования,знание классификации систем по основным алгоритмическим признакам и соответствующие схемы, достоинства и недостатки замкнутых и разомкнутых систем, роль обратной связи в системах управления, эффективно использовать системы управления базами данных и экспертные системы;

ПК3 - Знание архитектуры и принципов функционирования электротехнических и электронных элементов, устройств и микропроцессорных систем, используемых для контроля и управления;умение использовать стандарты,методическиеинормативныематериалы,современные методы проектирования,осуществлять выбор средств измерения, контроля и управления, владеть навыками обслуживания и ремонта технических средств автоматизации,решать типовые задачи автоматизации технологических процессови производств;

ПК4– Способностьосуществлятьсистемныйанализтехническихсистем,технологических процессовипроизводств, разрабатывать математическиемодели объектов управления и проводить их идентификацию, программировать промышленные контроллеры с целью логического управления технологическим оборудованием; владеть методами обеспечения надежности технических средств, безопасности и жизнедеятельности обслуживающего персонала при эксплуатации автоматизированных систем управления;

ПК5 - Способность реализовывать современные методы автоматизации на различных производственных объектах, в научных исследованиях и организационном управлении с использованием основных экономических категорий и принципов организации производства; выполнять технико-экономическое обоснование внедряемыхпроектно-конструкторскихрешенийпо разработке систем автоматизациии управления.

**3.2Матрица соотнесения результатовобучения по ОП в целом с формируемыми компетенциямимодулей**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Формируемые компетенции** | **РО1** | **РО2** | **РО3** | **РО4** | **РО5** | **РО6** | **РО7** | **РО8** | **РО9** | **РО10** | **РО11** | **РО12** |
| КК1 | + |  |  |  | + |  |  |  |  | + |  |  |
| КК2 | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| КК3 |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| КК4 |  |  | + |  |  |  | + |  |  | + |  |  |
| КК5 | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| КК6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |
| КК7 |  |  |  | + |  |  | + |  |  |  |  |  |
| КК8 | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |
| ПК1 |  | + | + |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| ПК2 |  |  |  |  | + | + | + |  |  |  |  |  |
| ПК3 |  | + |  | + |  |  |  |  | + | + |  |  |
| ПК4 |  |  | + |  | + |  |  | + | + |  |  | + |
| ПК5 |  | + |  | + |  | + |  | + |  | + | + | + |

**4.СВОДНАЯ ТАБЛИЦА, ОТРАЖАЮЩАЯ ОБЪЕМ ОСВОЕННЫХ КРЕДИТОВ В РАЗРЕЗЕ МОДУЛЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Курс обучения | Семестр | Количество осваиваемых модулей | Количество изучаемых дисциплин | Количество кредитов KZ | Всего в часах | Итого кредитов KZ | Количество  |
| ОК | ВК | КВ | Теоре-ти-ческоеобуче-ние | Физическая культу-ра | Учеб-наяпрак-тика | Производственная, преддип-ломная практика | Итого-ваяаттес-тация | экз | диф.зачет |
| 1 | 1 | 5 | 6 | - | 1 | 28 | 2 | - | - | - | 900 | 30 | 6 | 1 |
| 2 | 5 | 3 | 2 | 2 | 26 | 2 | 2 | - | - | 900 | 30 | 5 | 3 |
| 2 | 3 | 4 | 1 | 4 | 3 | 28 | 2 | - | - | - | 900 | 30 | 6 | 2 |
| 4 | 8 | 3 | 1 | 3 | 24 | 2 | - | 4 | - | 900 | 30 | 6 | 2 |
| 3 | 5 | 4 | - | 1 | 5 | 30 | - | - | - | - | 900 | 30 | 4 | 1 |
| 6 | 5 | - | 1 | 2 | 24 | - | - | 6 | - | 900 | 30 | 3 | 1 |
| 4 | 7 | 3 | - | - | 4 | 20 | - | - | - | - | 600 | 20 | 4 | - |
| 8 | 4 | - | - | 4 | 20 | - | - | - | - | 600 | 20 | 2 | - |
| 9 | 1 | - | - | - | - | - | - | 8 | 12 | 600 | 20 | - | 1 |
| итого | 19 | 13 | 9 | 24 | 200 | 8 | 2 | 18 | 12 | 7200 | 240 | 36 | 11 |

**5. Сведения о дисциплинах**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование модуля**  | **ЦИКЛ** | **ВК/КВ** | **Наименование компонента** | **Краткое описание дисциплины****(30-50 слов)** | **Кол-во кредитов** | **Формируемые РО (коды)** |
| ОМ - Модуль общественных наук | ООД | ОК | Современная история Казахстана | Позволяет классифицировать концептуальные основы Отечественной истории, интерпретировать истоки, преемственность казахской государственности и актуальные проблемы истории современного Казахстана.Применение анализа деятельности национальной интеллигенции в формировании идеологии освободительного движения и этапов социально-экономической модернизации Казахстана.Характеризовать создание демократического правового государства.Оценивание вклада Первого Президента в теорию и практику государственного управления. | 5 | РО1, РО2 |
| ООД | ОК | Философия | Рассматриваются основы возникновения философии, выявляются особенности возникновения культуры мышления, раскрываются понятия «философия» «мировоззрение», сущность и содержание понятий «бытие», «сознание». Рассматриваются соотношение понятий «познание» и «творчество», раскрываются сущность и содержание категории философии свободы, Развиваются навыки выделения сущности философской проблемы, критического мышления, навыки исследования философских аспектов, проблем практики и познания. | 5 | РО1, РО2 |
| ОМ - Модуль социально-политических знаний | ООД | ОК | Социология и политология | Изучаются теория социологии, социальная структура и стратификация общества, объясняется роль и место политики в обществе, рассматриваются основные этапы становления и развития политической науки, в том числе молодежной политики, роль политики в системе общественной жизни, раскрывается сущность государства, выявляется соотношение государства и гражданского общества. Развиваются навыки социологического исследования, анализа социально-политической информации | 4 | РО1, РО2 |
| ООД | ОК | Культурология и психология | Понимание социально-этическихценностей общества как продукт интеграционных процессов в системах базового знания дисциплин социально-культурно-психологического модуля;анализировать особенности психологических институтов в контексте их роли в модернизации казахстанского общества;формировать программы решения конфликтных ситуаций в обществе, в том числе в профессиональном социуме;уметь корректно выражать и отстаивать собственное мнение,имеющее социальную значимость. | 4 | РО1, РО12 |
| Модуль социально-этнического развития | ООД | ВК | Экосистема и право | Рассматривается единство и взаимозависимость внутренней и внешней среды основ жизнедеятельности, принятие обоснованного решения о направлениях действий по выявлению и оценке экологических рисков для здоровья и безопасности человека. Рассматриваются ситуационные отчеты по изучению резервов собственного здоровья, проектирование его экологически безопасного образа жизни. Формирует знания по праву. Обучает навыкам анализа законности событий, ссылки на нормативные акты. Повышает уровень правосознания, правовой культуры. | 5 | РО2, РО11 |
| БД | КВ | Актуальные проблемы и модернизация общественного сознания  | Демонстрация знания основ исторической науки, места и роли филолосфии в жизни общества и человека; Понимание места и значения человека в историческом процессе и политической организации общества. Привитие навыков анализа причинно-следственных связей исторического развития государства;использование положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций и фактов. АнализированиеосновныхсобытийОтечественнойистории;особенности генезиса и развития философского знания. Освоение навыков ведения фиолософского диалога и полемики. | 3 | РО1, РО2 |
| БД | КВ | Абаеведение | Первый биограф Абая АлиханБукейханов и его статья «Абай (Ибрагим) Кунанбаев». М.О.Ауэзов основатель науки «Абаеведения». Учение Абая «О полном человеке». Морально-этические взгляды гуманиста и общественного деятеля Абая Кунанбаева. Культ сердца в понимании Абая. Педагогические и психологические взгляды поэта. Природа, познавательных способностей в понимании Абая. Абаеведение на современном этапе. |  | РО1, РО12 |
| БД | КВ | Мухтароведение | Изучается жизнь и творчество М.О.Ауэзова; анализируется творческая лаборатория писателя, его биография в контексте с творчеством; как создателя науки Абаеведения; исследователя жыра «Манас». Знакомство с М.Ауэзовым как видным общественным деятелем. Развиваются навыки анализа литературного наследия М.Ауэзова в мировой и восточной литературе. Прививаются чувства патриотизма и любви к родине. |  | РО1, РО12 |
| Модуль коммуникаций и физической культуры | ООД | ОК | Казахский (Русский) язык | Развитие когнитивной и коммуникативной деятельности на русском (казахском) языке в сферах межличностного, социального, межкультурного общения. Привитие навыков обсуждения этических, культурных, социально-значимых норм в дискуссиях, способности работать в команде, взаимодействию в коллективе, гибкости, креативности. Развитие практических навыков интерпретации информации текста, объяснения их стилевой, жанровой специфики в различных сферах общения. | 10 | РО1, РО12 |
| ООД | ОК | Иностранный язык | Изучение лексического и грамматического минимума. Умение строить простые и сложные предложения в коммуникативном аспекте. Выражение своих мыслей на социально-бытовые темы. Стили речи: понятие, функции, сфера употребления; научный стиль речи, его особенности; лексика научного стиля речи. Тезисы, рецензия и отзыв. Конспект, его виды. Реферат. Эссе. Доклад. Деловое письмо. | 10 | РО1, РО12 |
| ООД | ОК | Физическая культура | Сохранение и укрепление[здоровья](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8C%D0%B5), развитие психофизических способностей человека в процессе осознанной двигательной активности. Развитие способностей человека и формирования[здорового образа жизни](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7_%D0%B6%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B8), социальной адаптации путём физического воспитания, физической подготовки и физического развития. Формирование личности, в единстве многообразия своих физических, психических и нравственных качеств, укрепление здоровья, повышение физического потенциала работоспособности обучающихся. | 8 | РО1, РО12 |
| БД | ВК | Профессиональный казахский (русский) язык  | Развитие навыков извлечения из текста необходимой информации, ее интерпретации в учебно-профессиональном общении. Развитие способности устанавливать контакты на профессиональном уровне, грамотно строить коммуникации, исходя из целей и ситуации общения. Привитие способности к творчеству, инновациям, коллегиальности в процессе выстраивания программы речевого поведения на русском (казахском) языке в сфере профессионального общения. | 3 | РО1, РО12 |
| БД | ВК | Профессионально-ориентированный иностранный язык | Проведение исторического обзора по тематике автоматизации и управления. Математическое описание схем автоматического управления. Преобразование Лапласа. Статистические и динамические свойства основных элементов (терминов). Блок-схемы, результирующиепередаточныефункции. Логическая функция. Введение в системы управления. Обратная связь в автоматическом управлении. Примеры современных систем управления.  | 3 | РО1, РО12 |
| ООД | ОК | Информационно-коммуникационные технологии (на англ. языке) | Знание компьютерных систем, программногообеспечения. Развитие навыков по использованию информационных ресурсов для поиска и хранения информации, работа с электронными таблицами, с базами данных. Применение методов и средств защиты информации; проектирование и создание веб-сайтов, мультимедийных презентаций. Навыки использования электронного правительства и электронных учебников, различных облачных мобильных технологий, управление SMART технологиями. | 5 | РО2, РО3, РО5 |
| Основы математических и естественных наук | БД | ВК | Высшая математика 1 | Знание методов решения матриц и определителей. Знание элементов векторной алгебры. Умение выполнять действия над комплексными числами. Применение элементов аналитической геометрии. Умение различать виды уравнений прямой и плоскости. Ознакомление с кривыми второго порядка. Применение формул и методов дифференциального исчисления функций одной переменной. Решение интеграла различных функций. Применение формулы Ньютона-Лейбница. | 5 | РО2, РО3, РО6 |
| БД | ВК | Высшая математика ІІ | Знание метода нахождения частных производных. Умение находить производную по направлению, градиент. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Решение различных видов дифференциальных уравнений первого и второго порядков. Применение признаков сходимости рядов. Решение задач по теории вероятностей и математической статистике. | 4 | РО2, РО3, РО6 |
| БД | ВК | Физика I | Изучение классической механики с учетом колебания и волн, механики и кинематики сплошной среды; знание основ молекулярно-кинетической теории, термодинамики и явлений переноса; основ электродинамики, теории Максвелла, акустики, механики твердого тела, термодинамики и теплотехники.  | 4 | РО2, РО4 |
| БД | КВ | Физика IІ | Изучение волновой и геометрической оптики; знание основ квантовой физики; электростатики и электромагнитного поля, элементов атомной и ядерной физики; физики конденсированного состояния и элементарных частиц, метрология и радиофизика, физика элементарных частиц,наноструктур и наночастиц. | 5 | РО2, РО4 |
| БД | КВ | Волновая оптика | Знание основных положений волновой оптики, принцип Гюйгенса; волновые явления (поляризация, интерференция, дифракция, дисперсия, рассеяние и поглощение света), законы и методы описания этих явлений; законы и характеристики теплового излучения; основные положения квантовой оптики, уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта; единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения.  |  | РО2, РО4 |
| ММ - Химико-технологические основы | БД | КВ | Общая химия | Изучение атомно-молекулярного учения, строения вещества, общих закономерностей протекания химических процессов, химические процессы в растворах. Ковалентная химическая связь, энергетика и кинетика химических процессов, химическое равновесие, растворы электролитов и основы электрохимических процессов. Предмет органической химии. Теория химического строения Бутлерова. Классификация органических соединений. Типы органических реакций. Методы получения полимеров. Свойства полимеров и их применение. | 4 | РО2, РО5 |
|  |  | Нефтехимия | Основные понятия и законы химии. Строение вещества, общие закономерности протекания химических реакций, химико-технологические процессы. Предмет органической и неорганической химии. Углеводороды и их производные. Нефть. Виды и происхождение нефти. Добыча и переработка нефти. Дистилляция. Крекинг. Реформинг. |  | РО2, РО5 |
| БД | КВ | Технологические процессы и аппараты  | Теоретические основы процессов химической технологии. Гидромеханические и механические процессы. Виды переноса теплоты, их характеристика. Выпаривание. Массообменные процессы. Молекулярный и конвективный массоперенос. Основное уравнение массопередачи. Общие сведения и области применения массообменных процессов и аппаратов: Особенности каталитических процессов, факторы, лимитирующие химико-технологические процессы. Элементы моделирования химико-технологических процессов. | 3 | РО2, РО9 |
| БД | КВ | Технологические процессы нефтепереработки  | Теоретические основы процессов нефтепеработки. Гидромеханические процессы: отстаивание, фильтрование, центрифугирование, ректификация.Виды переноса теплоты, их характеристика. Выпаривание. Массообменные процессы. Молекулярный и конвективный массоперенос. Основное уравнение массопередачи. Общие сведения и области применения массообменных процессов и аппаратов: Особенности каталитических процессов, факторы, лимитирующие процессы нефтепеработки. Элементы моделирования химико-технологических процессов. |  | РО2, РО9 |
| БД | КВ | Основы технологических процессов | Изучает типовые закономерности технологических процессов, состав, структуру химического производства и критерии его эффективности, сырьевую и энергетическую базу химических производств, химические процессы и реакторы. Формирует навыки системного анализа и оптимальной организации технологических процессов, рассчитывать и анализировать материальный баланс химико-технологических процессов, описывать элементы технологических схем, проводить анализ моделей ХТС. | 3 | РО2, РО9 |
| БД | КВ | Технология отраслевых производств | Изучает научные основы технологических процессов, особенности организации химических производств, разработки технологической схемы с подбором основных аппаратов. Рассматривает технологии производста серной, азотной и фосфорных кислот, минеральных удобрений, кормовых и пищевых фосфатов, силикатных материалов, переработки твердого топлива. Формирует навыки выбора оптимального технологического режима важнейших химических производств, расчета материальных технологических потоков. |  | РО2, РО9 |
| МС - Модуль основ электротехники и электроники | БД | ВК | Теоретические основы электротехники | Электрические цепи постоянного тока. Напряжение на участке цепи. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Электрические цепи синусоидального тока. Режимы работы двухполюсника. Электрические цепи трехфазного синусоидального тока и периодического несинусоидального тока. Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях. Особенности работы трехфазных систем. Уравнения для свободных токов и напряжений. Теория электромагнитного поля. Основные уравнения электростатики. | 6 | РО4, РО6 |
| БД | КВ | Электроника | Электронно-дырочный p-n переход. Переход металл-полупроводник.Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые униполярные транзисторы. Фотоэлектронные приборы.Основы оптоэлектроники. Основы микроэлектроники. Классификация и технология изготовления ИМС. Классификация и основные параметры усилителей. Операционные усилители. Генераторы гармонических колебаний. Основы цифровой электроники. Цифровые устройства. Комбинационные цифровые устройства. | 4 | РО4, РО6 |
| БД | КВ | Цифровая техника и микроконтроллеры | Арифметические и логические основы цифровой техники. Комбинационные цифровые устройства. Последовательностные цифровые устройства. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Микропроцессоры. Однокристальные микроконтроллеры. Общая характеристика и структурная организация, программная модель и система команд, таймеры/счетчики событий, последовательный интерфейс. Применение микропроцессоров и микроконтроллеров в системах управления |  | РО4, РО8 |
| МС - Теория автоматического управления | ПД | ВК | Линейные системы автоматического регулирования | Знакомство с математическими моделями линейных автоматических систем регулирования (АСР). Выбор типовых входных сигналов и определение реакции на них. Определение передаточной функция объекта, получение характеристического уравнения. Определение устойчивости линейных систем, уравнений типовых динамических звеньев. Составление структурных схем автоматических систем. Определение передаточных функций многоконтурных систем. Определение устойчивости динамической системы. Знание алгебраических критериев устойчивости. Анализ качества процесса управления.  | 5 | РО6, РО9 |
| ПД | ВК | Нелинейные системы автоматического регулирования | Знание типовых нелинейных характеристик систем автоматизации. Понятие абсолютной устойчивости. Владение точными методами исследования устойчивости и автоколебаний, методами исследования систем с кусочно-линейными характеристиками, приближенными методами исследования нелинейных систем. Анализ дискретных и импульсных систем автоматического управления с дискретными и импульсными элементами. Применение дискретного преобразования Лапласа и z-преобразования к исследованию импульсных систем. Анализ и синтез импульсных систем автоматического управления.  | 4 | РО6, РО9 |
| МС - Компьютерная графика и программное обеспечение | БД | ВК | Учебная практика | Ознакомлениеобучающихся с программойподготовки бакалавров в области автоматизацииии управления технологических процессов и производств,сроками и технологиями освоения программы, с основными требованиями кпрофессиональной подготовке выпускника вуза. Ознакомлениесо сферой, объектами, предметами и видами профессиональной деятельности, с перспективами разработки и применения автоматизированных систем управления. Овладение основными принципами работы с вычислительной техникой, программным обеспечением и источниками научно-технической информации. Получение практических навыков по ведению документации и составлению отчета о выполненной работе. | 2 | РО2, РО9 |
| БД | КВ | Программирование задач автоматизации | Знакомство с методами и задачи компьютерных систем обработки информации в целях управления. Знание типовых компонентов технических задач: анализ, синтез, принятие решений. Правильный выбор типов данных, составление структурных типов данных. Классификация операторов алгоритмического языка. Разработка структуры программы. Программирование линейных, разветвляющихся, циклических структур алгоритмов. Приобретение навыков работы с интегрированными системами программирования. Разработка алгоритмов и программирование на базовом процедурно-ориентированном языке.  | 4 | РО3, РО7 |
| БД | КВ | Объектно-ориентированное программирование | Знание основных понятий и концепций объектно-ориентированного программирования (ООП): инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Знакомство с платформами ООП: технология Java, DLL - динамические библиотеки, технология взаимодействия программ DDE, OLE - связывание и внедрение объектов. Обзор объектно-ориентированных языков программирования: C++ - системный ООП-язык; C# - язык для .Net; Delphi - система визуального ООП, Object Pascal |  | РО3, РО7 |
| БД | КВ | Инженерная и компьютерная графика | Дисциплина изучает основные положения начертательной геометрии, инженерной графики, практическое выполнение общетехнических и специализированных чертежей в соответствии с ГОСТ, навыки работы с современными компьютерными программами в среде автоматизированного проектированияAutoCAD, 3D моделирование, навыки построения и чтения технических чертежей. | 4 | РО3, РО10 |
| БД | КВ | Системы автоматизации проектирования и графика | Основные компоненты автоматизированных систем. Стадии проектирования и состав проектов автоматизации технологических процессов. Состав рабочей документации на создание систем автоматизации ТП. Функциональные, структурные, принципиальные электрические схемы систем автоматизации. Проектирование схем внешних электрических и трубных проводок. Чертежи расположения оборудования и проводок. Управление проектами.  |  | РО3, РО10 |
| МС - Модуль элементов, устройств и средств измерения автоматики | БД | КВ | Элементы и устройства автоматики | Элементы и устройства первичного и вторичного преобразования. Интеллектуальные и программируемые датчики, структура, состав, назначение, принцип работы. Устройства и системы связи, согласования с объектом. Элементы и устройства контроля и управления электро-, пневмо- и гидро- автоматики. Элементы и устройства ввода, передачи, обработки, хранения и отображения информации. Исполнительные и регулирующие устройства. Робототехнические системы. | 6 | РО4, РО9 |
| БД | КВ | Автоматизация объектов управления | Основные понятия, определения, структуры, функции, свойства автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП). Технические средства автоматизации. Количественная оценка, кодирование, передача, защита, хранение, организация обмена информацией в информационном обеспечении АСУТП. Моделирование технологических объектов управления. Алгоритмы управления АСУТП. Особенности проектирования АСУТП. Системы программного управления производственными процессами. |  | РО4, РО9 |
| БД | КВ | Информационно-измерительные системы | Погрешности измерений. Типы приборов для измерения температуры, давления, уровня жидкости и сыпучих материалов. Измерение количества и расхода жидкости и газов. Измерения физико-химических свойств жидкостей и газов. Кондуктометрический метод, потенциометрический, хроматографический методы анализа. Измерение вязкости, плотности жидкостей и газов. Термокондуктометрические, термомагнитные, термохимические газоанализаторы. Интеллектуальные беспроводные и проводные датчики технологических параметров. | 4 | РО3, РО4 |
| БД | КВ | Информационные устройства систем управления | Особенности и специфика современных информационных систем управления предприятием. Понятие интегрированной корпоративной информационной системы предприятия. Концепция управления материальными ресурсами производства. Концепции планирования производственных ресурсов. Архитектура корпоративных информационных систем. Специфика распределенного ввода данных и интеграционного слоя в корпоративных информационных системах. Основные модули корпоративных информационных систем.  |  | РО3, РО4 |
| ПД | ВК | Производственная практика 1 | Ознакомлениес элементами и устройствами первичного и вторичного преобразования сигналов, ввода, передачи, обработки, хранения и отображения информации, исполнительными и регулирующими устройствами. Умение вычислять и анализировать погрешности измерений. Знать устройства и понимать принципы работы приборов для измерения температуры, давления, уровня жидкости и сыпучих материалов, количества, расхода и физико-химических свойств жидкостей и газов. Развитие навыков по составлению отчетной документации. | 4 | РО3, РО4 |
| МС - Основы моделирования и надежность систем управления | БД | КВ | Моделирование и идентификация объектов управления | Общие сведения о математических моделях их структуре и классификации. Владение методами планирования эксперимента и регрессионного анализа для построения математической модели объекта управления. Идентификация объектов управления методом корреляционного анализа и аналитическим методом. Моделирование и идентификация динамических характеристик объектов. Владение методами и средствами определения частотных характеристик объекта управления. Анализ критериев и показателей качества идентификации. Оценивание параметров и состояния объектов. | 5 | РО3, РО5 |
| БД | КВ | Методы идентификации систем управления | Основные этапы исследования при идентификации типовых технологических процессов. Анализ типов идентифицируемых объектов и видов сигналов,используемых при идентификации динамических систем. Идентификация статических характеристик объектаметодами теории автоматического управления.Идентификация динамических характеристик объектов методом гармонических воздействий и по импульсным переходным функциям. Идентификация с помощью адаптивных моделей.  |  | РО3, РО5 |
| БД | КВ | Надежность систем управления | Основные показатели и методы оценки надежности систем управления. Критерии оценки и количественные характеристики основных показателей надежности систем управления. Показатели надежности восстанавливаемых объектов. Расчет надежности САР непрерывных технологических процессов. Надежность информационных систем и программного обеспечения. Надежность оператора и эксплуатационная надежность систем. Примеры высоконадежных программно-технических комплексов и систем управления. | 4 | РО5, РО10 |
| БД | КВ | Управление качеством | Факторы, влияющие на качество продукции. Цикл Деминга. Цикл PDCA - непрерывный цикл улучшения качества. Качество продукции и стандартизация. Методы оценки качества средств автоматизации и управления. Основные методы квалиметрии. Комплексная оценка качества продукции. Математические критерии оценки достоверности экспертных выводов. Автоматизированные системы контроля и управления качеством электронных средств. |  | РО5, РО10 |
| МС - Методы проектирования систем автоматизации и экономических расчетов | ПД | КВ | Экономика и организация производства | Производство как процесс управления. Производственный процесс и его организация. Типы и формы организации производства. Организация ремонтного, энергетического, транспортного,складского хозяйства. Производственная мощность предприятия. Управление персоналом предприятия. Планирование издержек производства, дохода и рентабельности: финансовые ресурсы предприятия, планирование издержек производства. | 3 | РО2, РО11 |
| ПД | КВ | Предпринимательство | Знакомит с механизмом предпринимательской деятельности с учетом накопленного отечественного и зарубежного опыта развития бизнеса. Развивает умения применять гражданское законодательство, регулирующее предпринимательскую деятельность. Развивает критическое мышление и способности принимать управленческие решения в условиях риска и неопределенности. Формирует навыки бизнес-планирования, умения работать как в команде, так и самостоятельно. |  | РО11, РО12 |
| ПД | КВ | Системы автоматизации проектирования | Методология проектирования иерархических АСУ ТП. Основные компоненты автоматизированных систем. Декомпозиция АСУТП. Стадии проектирования и состав проектов автоматизации технологических процессов. Общие требования к оформлению проектной документации. Функциональные, структурные, принципиальные электрические схемы систем автоматизации. Алгоритмизация в автоматизированных системах. Алгоритмы АСУ ТП. Разработка программного обеспечения АС. Классификация базовых понятий управления проектами. | 5 | РО9, РО10 |
| ПД | КВ | Проектирование систем автоматики и телемеханики | Проектирование систем автоматического регулирования. Функциональные схемы автоматизации.Технические и программные средства систем автоматики и телемеханики. Стадии проектирования и состав проектной документации. Математическое и программное обеспечения. Методы определения аппаратурной надежности. Алгоритмизация в автоматизированных системах. Алгоритмы АСУ ТП. Требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированных систем. |  | РО9, РО10 |
| МС - Основы технологических измерений и баз данных | БД | КВ | Технологические измерения и приборы | Классификация средств измерения и автоматизации технологических процессов установок. Основные сведения об измерениях, средствах измерения и их погрешности. Технологические измерения. Классификация приборов для измерения: давления, уровня жидкости и сыпучих материалов, температуры, расхода жидкости и газов. Применение графического программного обеспечения LabVIEW для контроля технологических параметров. Функциональные схемы автоматического контроля технологических параметров. | 5 | РО4, РО7 |
| БД | КВ | Технологические измерения в нефтепереработке | О роли первичных преобразователей в процессе контроля и управления технологическими процессами в нефтепереработке. Классификация средств измерения и автоматизации технологических процессов в нефтепереработке. Классификация приборов для измерения: давления, уровня жидкости и сыпучих материалов, температуры, расхода жидкости и газов в нефтепереработке. Методы и приборы для анализа и измерения параметров веществ. Государственные стандарты ФС.  |  | РО4, РО7 |
| БД | КВ | Базы данных | Классификация систем управления базами данных. Архитектура СУБД. Инфологический, даталогический и физический уровни проектирования данных. Проектирование баз данных. Нормализация отношений. Общая характеристика СУБД MS Visual FoxPro. Модели структурного проектирования. Объектно-ориентированные модели. Классификация CASE-средств. Системы структурного типа. Объектно-ориентированные системы. Принципы работы с клиент-серверными СУБД. Открытые системы. Клиенты и серверы локальных сетей.  | 5 | РО3, РО5 |
| БД | КВ | Экспертные системы в управлении | Классификация интеллектуальных информационных систем. Методы и задачи представления и формирования знаний. Классификация методов представления знаний. Продукционные модели. Формальные логические модели. Структура баз знаний. Интерпретатор знаний. Стратегия управления выводом. Нечеткие знания. Эффективные стратегии управления процессом обработки нечетких знаний. Технология разработки экспертных систем. Технология структуризации знаний. Перспективы и проблемы развития систем искусственного интеллекта. |  | РО3, РО5 |
| ПД | ВК | Производственная практика 2 | Изучение технологии производства, закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин, связанных с методами и средствами технологических измерений на промышленных объектах, а также в нефтепереработке; с системами управления баз данных и экспертными системами, используемые при управлении. Участие обучающегося в деятельности производственной или научно-исследовательской организации; усовершенствование профессиональных умений и навыков в области автоматизации и управления. | 6 | РО2, РО5 |
| МС - Основы теории информации и оптимизации управления | ПД | КВ | Прикладная теория информации | Понятие сигнала и его модели. Модели дискретных каналов связи. Пропускная способность дискретного канала без помех, непрерывного канала связи. Кодирование как процесс выражения информации в цифровом виде. Помехоустойчивое кодирование. Построение двоичного группового кода. Корректирующие групповые коды. Коды Хэмминга. Технические средства кодирования и декодирования групповых кодов. Технические средства кодирования и декодирования циклических кодов. | 3 | РО3, РО7 |
| ПД | КВ | Информационные основы управления | Физические основы методов измерения физико-химических свойств жидкостей и газов. Газовый хроматограф и его элементы. Измерение вязкости жидкостей. Измерение плотности жидкостей и газов. Термокондуктометрические, термомагнитные, термохимические газоанализаторы. Программируемые контроллеры для автоматического контроля и управления технологическими параметрами объектов в нефтехимии и нефтепереработке. Интеллектуальные беспроводные и проводные датчики технологических параметров ведущих фирм мира. |  | РО3, РО7 |
| БД | КВ | Методы оптимизации | Обобщенная постановка задачи оптимизации. Формализация задачи. Методы экспериментальной одномерной оптимизации. Методы прямого поиска. Метод дихотомии, метод с обратным половинным шагом, метод Больцано Метод Фибоначчи, метод золотого сечения. Метод Пауэлла. Методы аппроксимации. Многомерная оптимизация. Аналитические и экспериментально-поисковые задачи для многомерной оптимизации. Линейное программирование. Симплекс-метод линейного программирования. Транспортная задача. Нелинейные задачи оптимизации. | 5 | РО2, РО5 |
| БД | КВ | Экстремальные системы управления | Структура автоматизированных систем экстремального управления технологическими процессами. Составные части современной автоматизированной системы экстремальногоуправления технологическим процессом. Экстремальные и самонастраивающиеся системы автоматического управления. Области применения экстремальных регуляторов. Способы организации движения к экстремуму. Основные характеристики экстремальных регуляторов. Применение ЭВМ в экстремальных регуляторах. Области применения методов линейного программирования. Постановка задачи, ее интерпретация. |  | РО2, РО5 |
| МС - Основы типовых и локальных систем автоматического управления | ПД | КВ | Автоматизация типовых технологических процессов и производств | Преобразование технологической информации. Технические средства автоматизации типовых технологических процессов и комплексов. Автоматизация непрерывных и дискретных технологических процессов. Типовые схемы автоматического регулирования технологических параметров. Задачи и алгоритмы оптимального управления технологическими процессами. Примеры автоматизированных систем управления технологических процессов в различных отраслях промышленности. Типовые решения по SCADA—системам в различных отраслях промышленности. | 5 | РО2, РО9 |
| ПД | КВ | Типовые проектные решения систем управления | Внедрение информационной системы. Типы и модели предприятий. Основы анализа линейных стационарных систем управления. Полигауссовы модели случайных воздействий и методы их анализа. Синтез линейных стационарных систем. Расчет передаточных функций корректирующих устройств. Синтез систем с неполной информацией о входных воздействиях. Синтез систем автоматического управления при случайных входных воздействиях. Синтез оптимальных систем. |  | РО2, РО9 |
| ПД | КВ | Системы автоматизированного управления | Применение микропроцессорных средств автоматизации и программных комплексов для автоматизации технических систем. Реализация типовых законов регулирования в промышленных регуляторах. Системы цифрового и дискретно-логического управления. Аппаратные средства для реализации задач автоматического регулирования и дискретного логического управления при автоматизации технических систем. Средства сбора аналоговой и дискретной информации, средства подачи команд на объекты управления. | 6 | РО4, РО10 |
| ПД | КВ | Автоматизированные средства в нефтепереработке | Применение микропроцессорных средств и программных комплексов для автоматизации процессов в нефтепереработке. Особенности статических и динамических характеристик объектов управления в нефтепереработке. Промышленные системы автоматического управления. Алгоритмы и законы регулирования. Системы цифрового и дискретно-логического управления. Средства сбора аналоговой и дискретной информации, средства подачи команд на объекты управления внефтепереработке. |  | РО4, РО10 |
| МС - Компьютерные сети и системы в автоматике и телемеханике | БД | КВ | Компьютерные сети и системы в автоматизации | Принципы построения компьютерных сетей. Локальные вычислительные сети (ЛВС). Типы и характеристики ЛВС. Стандарты технологии ЛВС. Требования к компьютерным сетям. Типы кабелей и структурированные кабельные системы. Функции сетевых адаптеров. Повторители и концентраторы. Коммутатор локальной сети. Структура сетевой операционной системы. Беспроводные сети и технологии. Применение беспроводных сетей для контроля и управления технологических процессов.  | 4 | РО3, РО4 |
| БД | КВ | Компьютерные сети и системы телекоммуникации | Архитектура вычислительных систем, базовая аппаратная конфигурация. Принципы построения компьютерных сетей. Топология компьютерных сетей. Методы доступа к рабочей станции. Методы беспроводной технологии передачи данных (Radio Waves). Кабели связи, линии связи, каналы связи. Сетевое оборудование. Структура сетевой операционной системы. Выбор и обоснование топологии сети и оборудования для контроля технологических процессов. |  | РО3, РО4 |
| ПД | КВ | Методы моделирования химико-технологических процессов | Роль математического моделирования – основной метод кибернетики. Знание метода моментов и определение моментов по экспериментальным данным. Анализ математических моделей типовых процессов химической технологии. Знание основных понятий химической кинетики. Составление математических моделей химических, изотермических реакторов. Расчет реакторов по кривым отклика без учета макросостояния системы. Использование программных средств моделирования объектов и систем. | 5 | РО2, РО5 |
| ПД | КВ | Системный анализ процессов химической технологии | Математическое описание системы. Классификация систем. Анализ типовых технологических процессов с позиций системного анализа. Сложная физико-химическая система (ФХС). Математическая формализация ФХС. Технологический, функциональный и модульный операторы. Анализ и синтез объектных искусственных систем. Качественный анализ структуры ФХС. Синтез структуры функционального оператора ФХС. Субъектные системы принятия решений. Системы искусственного интеллекта. |  | РО2, РО5 |
| МС - Задачи микропроцессорных и контроллерных систем управления | БД | КВ | Микропроцессорные комплексы в системах управления | Структура базовой микропроцессорной системы. Архитектура микропроцессоров. Организация подсистемы памяти. Организация подсистемы ввода-вывода. Периферийные устройства. Однокристальные микроконтроллеры. Программное обеспечение встроенных микропроцессорных систем. Методы повышения производительности микропроцессорных систем. Аппаратура для отладки микропроцессорных устройств и систем. Программно-технические комплексы систем управления. | 5 | РО4, РО6 |
| БД | КВ | Микропроцессорные средства и программно-технические комплексы | Структура базовой микропроцессорной системы. Архитектура микропроцессоров. Организация подсистемы памяти. Организация подсистемы ввода-вывода. Периферийные устройства. Однокристальные микроконтроллеры. Программное обеспечение встроенных микропроцессорных систем. Методы повышения производительности микропроцессорных систем. Аппаратура для отладки микропроцессорных устройств и систем. Программно-технические комплексы систем управления. |  | РО4, РО6 |
| ПД | КВ | Программирование промышленных контроллеров | Назначение, устройство,условияи принцип работы ПЛК, егоинтеграция в систему управления.Знакомство с системным и прикладнымпрограммнымобеспечением ПЛК. Обзор комплексов программирования промышленных контроллеров. Освоение навыков работы с инструментальнымпрограммным комплексом промышленной автоматизации CoDeSys. Организация данных и пользовательских типов данных. Распределение памяти переменных, прямаяипоразрядная адресация. Использование компонентов организации программ (POU). Разработка управляющих программ на языках стандарта МЭК61131-3. Использование стандартныхи расширенныхбиблиотечных компонентовкомплексов МЭК-программирования. | 6 | РО4, РО8 |
| ПД | КВ | Программное обеспечение SCADA систем | Роль SCADA-систем в современной АСУТП. Изучение функциональныхвозможностей и технических характеристик, программно-аппаратных платформ реализации SCADA-систем. Освоение технологии проектирования систем автоматизации на основе SCADA-систем. Работа с пакетом инструментальных программ SCADA-системыTraceMode. Освоение стратегий разработки Проекта в зависимости от структуры и сложности АСУ. Разработка алгоритмов и программ обработки данных. Управление правами доступа персонала, хранение технологической информации с использованием промышленных архивов данных. Организация взаимодействия с реляционной базой данных под управлением СУБД. |  | РО4, РО5 |
| Модуль приобретение новых профессиональных компетенций | БД | КВ | Дисциплины по дополнительной образовательной программе | Совокупность дисциплин и (или) модулей и других видов учебной работы,определенная обучающимся для изучения с целью формирования дополнительных компетенций | 12 |  |
| Модуль итоговой аттестации | ПД | ВК | Преддипломная или производственная практика | Изучение технологии производства и конструктивных характеристик аппаратов и оборудования. Анализ состава, структуры и функционирования системы автоматизации. Приобретение практических навыков по наладке средств измерения, регулирования и логического управления. Освоение технологии проектирования систем автоматизации и управления. Выполнение расчета экономической эффективности проектируемой системы автоматизации. Организация мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты. | 8 | РО3, РО1, РО5, РО6, РО9, РО11 |
|  |  |  | Написание и защита дипломной работы (проекта) или сдача комплексного экзамена | Анализ технологического процесса. Системно-технический синтез системы управления. Разработка информационного обеспечения АСУТП. Разработка структуры управления и контроля. Аппаратурно-технический синтез системы управления. Разработка принципиальных схем автоматизации. Проектирование операторского пункта. Проектирование монтажа средств автоматизации. Разработка и исследование алгоритма управления. Разработка решений по охране окружающей среды. Безопасность жизнедеятельности. Технико-экономическое обоснование эффективности системы управления. | 12 | РО1, РО3, РО4, РО5, РО7, РО8, РО11 |

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

по Образовательной программе 6В07110 – «Автоматизация и управление»

Директор ДАВ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Омашова Г.Ч.

 подпись

Директор ДАН \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Жанабай Н.Ж.

 подпись

Директор ДНПиК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Бажиров Т.С.

 подпись