

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени М.Ауэзова

|  |  |
| --- | --- |
|  | «УТВЕРЖДАЮ»  Ректор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_д.и.н., академик Кожамжарова Д.П.  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021г. |

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

7М07110 – «Автоматизация и управление»

|  |  |
| --- | --- |
| Регистрационный номер | - |
| Код и классификация области образования | 7M07-Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли |
| Код и классификация направлений подготовки | 7M071- Инженерия и инженерное дело |
| Группа образовательных программ | М100 - «Автоматизация и управление» |
| Вид ОП | действующая |
| Уровень по МСКО | 7 |
| Уровень по НРК | 7 |
| Уровень по ОРК | 7 |
| Язык обучения | казахский, русский, английский |
| Типичный срок обучения | 2 года |
| Направление подготовки | Научно-педагогическое |
| Трудоемкость ОП, не менее | 120кредитов |
| Отличительные особенности ОП | - |
| ВУЗ-партнер (СОП) | - |
| ВУЗ-партнер (ДДОП) | - |
| Социальный партнер (ДО) | - |

Шымкент, 2021 г.

Разработчики:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ф.И.О. | должность | подпись |
| Мусабеков Ахметбек Ахылбекович | к.т.н., доцент, зав. кафедрой |  |
| Умбетов Адильхан Жумадилович | магистр |  |
| Апсеметов Абдулхак Туретаевич | к.т.н., доцент |  |
| Каюмов Камиль Гафутдинович | к.т.н., доцент |  |
| ЖаксыбаеваАнелияТимуровна | Магистрант гр. МИТ-20-2на |  |
| Искак Дархан Сансызбайұлы | директор ТОО “СуМетрКомпьютеризация” |  |
| Бахытжанов Еркебулан Уланбекулы | директор ТОО «GGF-Ingineering» |  |
| Исабаев Нурпеис Нургалиулы | директор ТОО «Omit-Trans» |  |
| Ортаев Сакен Есенгелдиевич | директор ТОО «Z-Agro» |  |
| Жарасов Алмас Канатович | директор ТОО «GFS-KZ» |  |

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

протокол №\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

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

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

протокол № \_\_\_ от«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

Утверждена решением Ученого Совета университета

протокол № \_\_\_\_ от«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Введение | 4 |
|  | Паспорт образовательной программы | 7 |
|  | Результаты обучения по ОП | 8 |
|  | Компетенции выпускника ОП | 9 |
| 4. | Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы | 11 |
| 5. | Сведения о дисциплинах | 12 |
|  | Лист согласования | 20 |
|  | Приложение 1. Рецензия от работодателя | 21 |
|  | Приложение 2. Экспертное заключение | 22 |

**Введение**

1. **Область применения**

Предназначена для осуществления подготовки магистров технических наук по образовательной программе (далее - ОП) 7М07110–«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 высшего и послевузовского образования, утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 г. № 604;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;

Профессиональный стандарт «Педагог» (Приложение к приказу председателя правления Национальной палаты предпринимателей РК «Атамекен» №133 от 8 июня 2017г.).

1. **Концепция образовательной программы**

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

Образовательная программа разработана в соответствии с Дублинскими дескрипторами, гармонизирована с 7-м уровнем Национальной рамки квалификаций РК, 2 циклом Квалификационной Рамки Европейского Пространства Высшего Образования (A Framework for Qualification of the European Higher Education Area), также с 7 уровнем Европейской Квалификационной Рамки для образования в течении всей жизни (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 ОП7М07110**–«Автоматизация и управление» при подготовке магистров технических наук. ОП ориентирована на подготовку профессиональных руководителей и специалистов для отраслей автоматизации технологических производств, преподавателей в области автоматизации и управления; обеспечивает приобретение выпускниками компетенций магистра технических наук, способности к нестандартному мышлению и смелым оригинальным решениям.

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 применением инновационных технологий обучения, новейших достижений науки, технологий и информационных систем;

- внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, индивидуальные консультации;

- проведение профессиональных практик, выполнение магистерских диссертаций.

-научно-исследовательская работ магистранта (НИРМ): самостоятельная научная работа обучающегося, в том числе выполнение магистерской диссертации и научная стажировка.

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, реализующей образовательные программы послевузовского образования.

**1. ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**1.1 Цель и задачи образовательной программы**

Цель ОП: Подготовка компетентных научно-педагогических кадров по ОП «Автоматизация и управление»для системы высшего образования и научной сферы –автоматизации и управления.

Задачи ОП:

- обеспечение условий для приобретения высокого интеллектуального уровня развития, овладения логическим и критическим мышлением и навыками научной организации труда в научно-педагогической деятельности;

**-**развитие умения использовать приобретенные знания в профессиональной деятельности для решения научных, управленческих и технологических задач, оперативного принятия решений в проблемных ситуациях;

- развитие навыков самостоятельного обученияи непрерывного повышения квалификации на протяжении всей профессиональной деятельности, которые позволят магистрам успешно адаптироваться к меняющимся условиям;

- формирование конкурентоспособности выпускников в сфере автоматизации технологических процессов и производств, для обеспечения возможности быстрого трудоустройства по специальности или продолжения обучения в докторантуре.

**1.2 Перечень квалификаций и должностей**

Выпускнику образовательной программы 7М07110–«Автоматизация и управление» присуждается степень «магистр технических наук».

Магистры технических наук по ОП7М07110– «Автоматизация и управление» могут занимать руководящие должности преподавателя в высших учебных заведениях, инженерно-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 назначения(в 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-ө-м.

**1.3 Квалификационная характеристика выпускника образовательной программы**

**1.3.1 Сфера профессиональной деятельности**

Сферой профессиональной деятельности является область автоматизации, информатизации и управления в различных отраслях народного хозяйства, а также технических системах, связанных с применением средств и методов обработки информации.

**1.3.2 Объекты профессиональной деятельности** **выпускника**

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;
* учебно-методическая документация;
* технические средства обучения;
* научно-исследовательская работа.

**1.3.3 Предметы профессиональной деятельности**

Предметами профессиональной деятельности магистра технических наук по специальности «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
* преподавание профильных дисциплин по автоматизации и управлению.

**1.3.4 Виды профессиональной деятельности**

Магистр технических наук по специальности 7М07110-«Автоматизация и управление» может выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- организационно - управленческую;

- производственно-технологическую;

- расчетно-проектную;

- научно-исследовательскую;

- педагогическую.

**2. Результаты обучения по образовательной программе**

**2. Результаты обучения по ОП**

**РО1**Демонстрировать знание иностранного языка в межличностном общении, профессиональной деятельности, написании научных статей.

**РО2**Анализировать основные мировоззренческие и методологические проблемы, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития, оценивать различные факты и явления, основываясь на положения и категории философии науки.

**РО3**Оценивать развитие и эффективное использование персонала в организации, владеть социально-психологическими технологиями управления массовым поведением.

**РО4**Разрабатывать учебно-методический комплекс дисциплин, критически оценивать научную организацию труда педагога высшей школы, анализировать природу педагогических явлений

**РО5**Иметь углубленные теоретические знания и принципы расчета систем автоматизации и управления на основе современных научных подходов.

**РО6**Анализировать и обсуждать результаты самостоятельных экспериментальных и теоретических исследований при разработке проектировании оптимальных методов управления техническими научными объектами.

**РО7** Решать задачи по проблемам математического моделирования в объектах и аппаратах управления на основе современных теоретических методологий и научных подходов

**РО8**Формулировать изученный теоретический материал при решении задач компьютерных технологий в управляющих системах и объектах повышенной сложности управления.

**РО9**Классифицировать системы автоматического регулирования и управления типовых технологических процессов и производств с целью обоснованного выбора для конкретной ситуации.

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

**3 КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ОП**

**3.1** Успешное завершение обучения по ОП способствует формированию у выпускника следующих ключевых компетенций**:**

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

***Ключевые компетенции:***

в области *родного языка* (КК1)

- способность выражать и понимать понятия, 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;

*в области иностранных языков* (КК2)

- способность владения 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;

*фундаментальная математическая, естественнонаучная и техническая подготовка* (КК3)

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

*компьютерная* (КК4)

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

*социальная* (КК5)

- способность владеть социально-этическими ценностями, основанными на общественном мнении, традициях, обычаях, нормах и ориентироваться на них в своей профессиональной деятельности; знать культуры 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; владеть нормами деловой этики, этическими и правовыми нормами поведения; стремиться к профессиональному и личностному росту; работать в команде, корректного отстаивать свою точку зрения, предлагать новые решения; демонстрировать толерантность по отношению к другим индивидам;

*экономическая, управленческая и предпринимательская* (КК6)

- 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.

***Профессиональные компетенции:***

ПК-1 – Владение современными методами информационных технологий и их средствами при разработке и проектировании автоматизированных систем управления

ПК-2 - Применение математических моделей и методов для углубленного анализа научных расчетов и оптимизации детерминированных и случайных явлений и процессов в системах управления

ПК-3 - Применение современных и углубленных методов анализа систем управления, алгоритмов формирования теоретико-экспериментальных исследований в системах автоматизированного управления

ПК-4 - Владение навыками и методами организации и проведения научных исследований при подборе систем управления, практического описания и реализации сложных технологических систем

ПК-5 - Владение современными методиками идентификации систем управления и умение анализировать научные и практические проблемы при реализации высокотехнологичных объектов автоматизации

ПК-6 - Владение навыками применения современных методов анализа организационной и технической структур систем автоматизации

ПК-7 - Владение навыками использования оптимальных критериев анализа структур технических и информационных систем, объектов управления, основных методов и алгоритмов преобразования информации с использованием микропроцессорных и контроллерных систем

ПК-8 Владение навыками анализа и применения методов математического моделирования при исследовании и проектировании систем автоматизации, интеллектуальном управлении системами автоматизации

ПК-9 - Владение методами профессиональной вузовской педагогики и научно-педагогическими подходами с использованием активных методов обучения.

ПК-10 - Владение государственным и иностранным языком в объеме, для полноценного получения информации профессионального содержания из научных источников

ПК-11 - Владение навыками логического и аналитического мышления при решении поставленных задач и их правильном документировании

ПК-12 - Владение методами обеспечения высокой надежности технических средств автоматизации, безопасности и жизнедеятельности обслуживающего персонала при эксплуатации автоматизированных систем управления

**3.2 Матрица соотнесения результатов обучения по ОП в целом с формируемыми компетенциями модулей**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Формируемые компетенции** | **РО1** | **РО2** | **РО3** | **РО4** | **РО5** | **РО6** | **РО7** | **РО8** | **РО9** | **РО10** |
| КК1 | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| КК2 | + |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| КК3 |  | + |  | + | + | + | + |  | + |  |
| КК4 |  |  |  |  | + | + |  | + |  |  |
| КК5 |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |
| КК6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| ПК1 | + | + | + |  |  | + |  |  |  |  |
| ПК2 |  |  |  |  | + |  | + |  |  |  |
| ПК3 | + | + |  |  | + | + |  |  | + |  |
| ПК4 |  |  |  |  | + | + |  | + |  | + |
| ПК5 |  |  |  |  |  |  | + |  | + |  |
| ПК6 |  | + |  |  |  | + |  | + |  |  |
| ПК7 | + |  |  |  |  |  |  | + |  | + |
| ПК8 |  | + |  |  | + | + | + |  | + |  |
| ПК9 |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |
| ПК10 | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК11 |  |  |  | + |  | + |  |  |  | + |
| ПК12 |  |  | + |  | + |  |  |  | + | + |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Курсобучения | Семестр | Кол-во осваиваемых модулей | Кол-во изучаемых дисциплин | | Количество кредитов KZ | | | | | Всего в часах | Итого кредитов KZ | Количество | |
| ВК | КВ | ТО | Пед. практика | Иссл. практика | НИРМ | ИА | экз | диф.тзачет |
| 1 | 1 | 4 | 5 | 2 | 29 |  |  | 1 |  | 900 | 30 | 6 | 2 |
| 2 | 5 | - | 4 | 23 | 4 |  | 3 |  | 900 | 30 | 4 | 2 |
| 2 | 3 | 5 | - | 4 | 21 |  | 7 | 2 |  | 900 | 30 | 4 | 2 |
| 4 | 1 |  |  |  |  |  | 18 | 12 | 900 | 30 |  | 1 |
| Итого | | 8 | 5 | 10 | 63 | 4 | 7 | 24 | 12 | 3600 | 120 | 14 | 7 |

**5. Сведения о дисциплинах**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование модуля** | **ЦИКЛ** | **ВК/КВ** | **Наименование компонента** | **Краткое описание дисциплины**  **(30-50 слов)** | **Кол-во кредитов** | **Формируемые РО (коды)** |
| Модуль научно-педагогической подготовки | БД | ВК | История и философия науки | Рассматриваются вопросы истории, а также теоретичекие проблемы, связанные с процессом научного познания. Подвергаются критическому анализу проблемы современной наукии. Анализируются различные философские направления в контексте методологии современного научного познания. | 4 | РО2, РО4 |
| БД | ВК | Иностранный язык (профессиональный) | Рассматриваются принципы обучения и требования к уровню владения иностранным языком, характер учебного языкового материала: фонетика, лексика и словообразование, грамматика. | 4 | РО1, РО10 |
| БД | ВК | Психология управления | Изучение основных подходов и принципов современной психологической науки, которые могут оказаться полезными в профессиональной деятельности специалистов высшей квалификации. Психологические знания и умение анализируются в контексте их применения в практике самопознания, общения, профессионального и личностного роста. | 4 | РО2, РО3 |
| БД | ВК | Педагогика высшей школы | Изучаются современные тенденции гуманизации и демократизация учебно-воспитательного процесса в высшей школе, новых технологий обучения и воспитания, ориентирует на индивидуально-творческий стиль педагогической деятельности. | 4 | РО4, РО8 |
| Методические основы преподавания | ПД | КВ | Методика преподавания профильных дисциплин | Рассматриваются задачи и содержание профессионального обучения,общедидактические принципы обучения применительно к системе профессионального обучения, системы профессионального обучения, основные организационные формы профессионального обучения, структура и типы занятий профессионального обучения, методы профессионального обучения, контроль, оценка знаний, умении, навыков и учет успеваемости учащихся, учебно-материальная база профессионального обучения. | 5 | РО4, РО8 |
|  |  | Педагогическая практика | Во время практики рассматривается проведение лекционных, практических и лабораторных занятий по различным специальным дисциплинам специальности автоматизация и управление. Посещение лекционные занятия ведущих преподавателей кафедры. Ознакомление и составление учебно-методического комплекса профилирующей дисциплины. Планирование учебной и воспитательной работы. | 4 | РО4, РО8, РО6 |
| Современные и интегрированные технологии управления и автоматизации |  |  | Исследовательская практика | Ведется ознакомление с новейшими технологическими достижениями отечественной и зарубежной науки; ознакомление с международными и отечественными стандартами соответствующих выполняемой работе в рамках специальности; исследование и анализ современных средств и систем автоматизации и управления; исследование методов математического моделирования и систем автоматизированного проектирования программно-технических средств и систем автоматизации и управления | 7 | РО2, РО3,РО5, РО6, РО8 |
| ПД | КВ | Автоматизация технических систем | Изучаются общие сведения об автоматизации технических систем. Этапы развития автоматизации. Обзор современного уровня и перспективы развития. Уровни автоматизации. Классификация систем управления по уровням автоматизации. Объекты управления в технических системах. Классификация объектов управления в технических системах и их виды. Особенности технологических процессов как объектов управления. | 4 | РО5, РО7, РО9 |
| ПД | КВ | Локальные системы автоматизации и управления | Изучаются математические модели объектов управления, используемые при расчете автоматических систем регулирования и связь между ними. Аналитические и экспериментальные методы определения статических и динамических характеристик объекта. Реализация типовых законов регулирования в промышленных регуляторах. Системы цифрового и дискретно-логического управления. Определение на ЭВМ качества переходных процессов каскадных и комбинированных АСР | 4 | РО5, РО7, РО9 |
| БД | КВ | Интегрированные технологии автоматизации и управления | Освещаются концепция интегрированных технологий создания систем автоматизации и управления, основные понятия, состав и структура интегрированной системы управления. Модели гибких автоматизированных производств и их компонентов. Научный, инженерный и промышленный эксперимент, как средство построения или уточнения мат. модели исследуемого объекта или явления | 4 | РО5, РО6, РО9 |
| БД | КВ | Теория систем и системный анализ | Рассматриваются дисперсия воспроизводимости, проверка статистических гипотез, проверка значимости коэффициентов регрессии по критерию Стьюдента Проверка однородности результатов измерения по критерию Кохрена | 4 | РО5, РО6, РО9 |
| Проблемы математического моделирования и обработки информации | ПД | КВ | Современные проблемы математического моделирования и оптимизации объектов автоматизации | Рассматриваются проблемы математического моделирования и оптимизации объектов автоматизации, экосистемы основные по понятия классификация состава содержание и объемных выходов промышленных и бытовых обходов, существующие методы очистки промышленных и бытовых выбросов. | 6 | РО5,РО7,РО8,РО9 |
| ПД | КВ | Синтез новых оптимальных систем управления | Рассматриваются постановка задачи оптимального управления, задача Лагранжа в форме Понтрягина, линейные задачи оптимального управления, ведется обсуждение методов вариационного исчисления, ведется ознакомление с линейной задачей оптимального быстродействия и задачами синтеза управления. Принцип оптимальности | 6 | РО5,РО7,РО8,РО9 |
| БД | КВ | Теории и методы обработки и передачи информации | Статистические характеристики моделей измеряемых процессов. Стационарная модель измеряемых процессов. Нестационарная модель измеряемых процессов. Представление реализаций случайных процессов дискретными отсчетами. Ортогональные функции. Методы временной дискретизации. Погрешности восстановления измеряемых процессов. Применение теоремы Котельникова для определения частоты дискретизации. Применение теоремы Котельникова для случайных процессов. Выбор частоты опроса по принципу дискретизации Железнова. | 5 | РО6,РО9, РО10 |
| БД | КВ | Современная цифровая обработка сигналов в системах автoматизации | Рассматриваются общие сведения о информационных технологиях проектирования систем автоматизации, этапы развития информационных технологий проектирования систем автоматизации, классификация информационных технологий проектирования систем автоматизации, программное обеспечение информационных технологий проектирования систем автоматизации. | 5 | РО6,РО9, РО10 |
| Модуль интеллектуальных и компьютерных систем управления | БД | КВ | Интеллектуальные системы управления | Исследуется модели и алгоритмы интеллектуальных систем. Дифференциально-модельная концепция базы знаний для интеллектуальных систем. Динамические экспертные системы в управлении. Системы управления с нечеткой логикой. Создание баз знаний интеллектуальных систем. Представление базы знаний в современных интеллектуальных системах. | 6 | РО5,РО8,РО9 |
| БД | КВ | Нейросетевые технологии | Исследуются однослойный и многослойный персептроны, сети на основе радиальных базисных функций, ассоциативные машины, модели на основе теории информации, нейродинамические сети, динамические управляемые рекуррентные сети, математические основы нечетких систем. | 6 | РО5,РО8,РО9 |
| ПД | КВ | Специализированные технические и программные средства и системы автоматизации | Рассматриваются краткие сведения о программно-технических комплексов (ПТК) систем автоматизации (СА). Автоматизированные рабочие места (АРМ) операторов. Серверы различного назначения. Промышленные сети. Программное обеспечение ПТК. Программируемые регулирующие приборы. Малоканальные и многоканальные микропроцессорные контроллеры. Контроллеры для распределенных систем управления. | 6 | РО5,РО8,РО10 |
| ПД | КВ | Компьютерные технологии автоматизации и управления | Рассматриваются общие концепции построения сложных систем автоматизированного управления с развитой вычислительной архитектурой. Человеко-машинные системы реального времени. Функциональные, организационные, информационные и программные аспекты процессов управления в рамках компьютерной технологии. Реализация сложных систем управления на базе компьютерных технологий. | 6 | РО5,РО8,РО10 |
| Модуль теории управления и научных исследований | ПД | КВ | Современная теория управления | Освещаются понятие современной теории управления. Переходная матрица состояния. Переходная матрица состояния линейных стационарных и нестационарных систем для непрерывного и дискретного времени. Фундаментальная матрица системы. Методы вычисления матричной экспоненты. Символьно-численные алгоритмы формирования дискретной модели | 6 | РО5, РО7, РО8, РО9 |
| ПД | КВ | Теория и методы управления в пространстве состояний | Освещаются понятие неопределенности объекта, классификация неопределенностей, проблемы управления в условиях неопределенности, основные методы управления, анализ систем с неопределенностями, грубость свойств систем управления, понятия грубости и робастности. | 6 | РО5, РО7, РО8, РО9 |
| ПД | КВ | Автоматизация научных исследований | Рассматриваются основные виды научных исследований. Значение математики и вычислительной техники в научных исследованиях. Научный, инженерный и промышленный эксперимент, как средство построения или уточнения мат. модели исследуемого объекта или явления. Типовая схема экспериментальных исследований. Типовые структурные схемы и основные функции автоматизации научных исследований. | 5 | РО5, РО8, РО9 |
| ПД | КВ | Планирование эксперимента | Рассматриваются роль автоматизации в современном эксперименте в химической и пищевой промышленности, автоматизированная система, объект исследования, исполнительная, информационная и вычислительная подсистемы, квантование непрерывного сигнала, аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи, структуры и виды обеспечений автоматизированных систем для научных исследований | 5 | РО5, РО8, РО9 |
| Технологии идентификации и програмных средств управления | ПД | КВ | Элементы и устройства компьютерных управляющих систем | Рассматривается обзор существующих компьютерных управляющих систем, программного и информационного обеспечения. Назначение, архитектура, элементы и устройство программируемых логических контроллеров (ПЛК), преобразователей, сенсоров и исполнительных механизмов. Программное обеспечение (ПО) контроллеров, управления технологическими процессами. | 6 | РО6, РО8, РО9 |
| ПД | КВ | Техническое обеспечение компьютерных управляющих систем в нефтепеработке и нефтедобыче | Проводится обзор используемых компьютерных управляющих систем при автоматизации процессов нефтехимии. Рассматриваются назначение, архитектура, элементы и устройство программируемых логических контроллеров. Программное обеспечение контроллеров. | 6 | РО6, РО8, РО9 |
| ПД | КВ | Современные методы идентификации объектов и систем управления | Освещаются постановка задачи идентификации и оценивания. Типовые задачи идентификации. Классификация методов идентификации Адаптивное управление и идентификация. Критерии адекватности математических моделей. Идентификация динамических систем. Формализация математических моделей динамических систем. Уравнение Винера-Хопфа. | 4 | РО5, РО7, РО9, РО10 |
| ПД | КВ | Идентификация объектов и систем в нефтепереработке и нефтедобыче | Рассматриваются особенности объектов моделирования внефтепереработке и нефтедобыче. Моделирование как средство познания и анализа сложных систем. Назначение и функции моделей. Понятие математической модели, технического и программного обеспечения моделирования. Техническое обеспечение математического моделирования. Цифровые, аналоговые и гибридные ЭВМ, их характеристики и области применения для моделирования. | 4 | РО5, РО7, РО9, РО10 |
| Модуль научно-исследовательская работа и итоговой аттестации |  |  | Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации | Рассматривается исследование проблем специальности и тематики согласно теме магистерской работы. Исследование современных достижений науки, техники и производства с изучением практических рекомендаций и методов решения управленческих задач. Использование современных математических моделей, технических и технологических систем, компьютерных программных обеспечений и результатов экспериментальных данных при выполнении выпускной квалификационной работы. | 24 | РО1, РО2, РО5, РО6, РО7 |
|  |  | Оформление и защита магистерской диссертации | Проводится ознакомление с новейшими технологическими достижениями отечественной и зарубежной науки; ознакомление с международными и отечественными стандартами соответствующих выполняемой работе в рамках специальности; исследование и анализ современных средств и систем автоматизации и управления; исследование методов математического моделирования и систем автоматизированного проектирования программно-технических средств и систем автоматизации и управления | 12 | РО10, РО3, РО5, РО7, РО8, РО9 |

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

по Образовательной программе 7М07110 «Автоматизация и управление»

Директор ИПВО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Конарбаева З.К.

подпись

Директор НИУ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Назарбек У.Б.

подпись

Директор ДНиП\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ходжибергенов Д.Т.

подпись