


Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан  
НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет  
им. С. Сейфуллина»

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель Правления-Ректор  
НАО «Казахский агротехнический  
исследовательский  
университет им. С. Сейфуллина»

  
Тиреуов К.М.  
Протокол №16 от 28.06.2024 г.







**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**8D06103 - «Моделирование и оптимизация бизнес-процессов»**  
(шифр и наименование программы)

Код и классификация области  
образования:  
Код и классификация направлений  
подготовки:  
Код в Международной стандартной  
классификации образования:  
Присуждаемая степень:

8D06 Информационно-  
коммуникационные технологии  
8D061 Информационно-  
коммуникационные технологии  
0613  
доктор философии PhD

Астана 2024



Академический комитет:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Место работы	Подпись
1.	Мурзабекова Гульден Еслямбековна	Кандидат физико- математических наук, доцент	Доцент	НАО «КАТИУ им. С.Сейфуллина»	
2.	Муратова Гульжан Клычовна	Кандидат физико- математических наук	И.о. асоц. профессора	НАО «КАТИУ им. С.Сейфуллина»	
3.	Тәжібай Ләззат Каналбайқызы	Магистр информатики	Докторант	НАО «КАТИУ им. С.Сейфуллина»	
4.	Белый Виталий Константинович		Директор Департамента эксплуатации корпоративных информационных систем	ТОО «QazCloud»	
5.	Филоненко Александр Васильевич	Кандидат технических наук	Директор	ТОО «НОБИУС»	
6.	Керейбаева Галия Муратовна		Руководитель Учебного центра компании 1С Казахстан	ТОО «ИнфоСофтПром»	

Академический комитет утвержден приказом Председателя Правления - Ректора НАО «КАТИУ им.С.Сейфуллина» № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.



Жұмыс берушілердің өкілдерімен келісілді:

№	Аты-жөні	Лауазымы	Жұмыс орны	Коды, мөрі
1.	Есенов Азат Кайратович	Директор	«Maxinum Consulting Group» ЖШС	
2.	Кашкумбаева Нургуль Балтабековна	АТ-аутсорсинг жөніндегі атқарушы директор	«QazCloud» ЖШС	
3.	Годун Дмитрий Иванович	Директор	«ИнфоСофтПром» ЖШС	
4.	Громов Андрей Григорьевич	Директор	«ПлюсМикро НС» ЖШС	
5.	Айдарбеков Айдие Уланбекулы	Бас атқарушы директор	«GENESYS» ЖШС	

Образовательная программа 8D06103 – «Моделирование и оптимизация бизнес-процессов» рассмотрена на заседании кафедры «Компьютерные науки»,

протокол № 10 от 13.05.2024 г.,  
одобрена Советом факультета по академическому качеству  
протокол № 10 от 22.05.2024 г.,  
одобрена Академическим советом  
протокол № 10 от 24.06.2024 г.

Дата актуализации ОП « 01 » 08 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование компонента	Страница
1	Нормативные ссылки	6
2	Паспорт образовательной программы	7
3	Общая характеристика образовательной программы	76
4	Компетентностная модель (портрет) выпускника	9
5	База прохождения профессиональных практик	11
6	Структура образовательной программы	12
7	Учебный план	13
8	Приложение 1 к академическому календарю	14
9	Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	15

## 1 Нормативные ссылки

- 1 Конституция Республики Казахстан от 30.08.1995 г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 19.09.2022 г.), [https://www.akorda.kz/ru/official\\_documents/constitution](https://www.akorda.kz/ru/official_documents/constitution).
- 2 Трудовой Кодекс Республики Казахстан.
- 3 Закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 15.04.2024 г.), <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z070000319>.
- 4 Государственные общеобязательные стандарты высшего и послевузовского образования, утвержденные приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года № 2 (далее –ГОСО), <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200028916>.
- 5 Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения в организациях высшего и послевузовского образования, утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 апреля 2011 года № 152.
- 6 Типовые правила деятельности организации высшего и послевузовского образования, утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 30 октября 2018 года № 595.
- 7 Квалификационные требования, предъявляемые к образовательной деятельности организаций, предоставляющих высшее и (или) послевузовское образование, и перечня документов, подтверждающих соответствие им, утвержденные приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 5 января 2024 года № 4.
- 8 Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 марта 2015г. № 137 «Об утверждении требований к организациям образования по предоставлению дистанционного обучения и правил организации учебного процесса по дистанционному обучению и в форме онлайн-обучения по образовательным программам высшего и (или) послевузовского образования».
- 9 Руководство по использованию Европейской системы переноса и накопления зачетных единиц (ECTS).
- 10 Стандарты и руководства для обеспечения качества высшего образования в европейском пространстве высшего образования (ESG).
- 11 Руководство по разработке образовательных программ высшего и послевузовского образования, приложение 1 к приказу директора Национального центра развития высшего образования МНВО РК от 4.05.2023 года № 601 н/к.
- 12 Правила ведения реестра образовательных программ, реализуемых организациями высшего и (или) послевузовского образования, а также основания включения в реестр образовательных программ и исключения из него, утвержденные приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 12 октября 2022 года № 106.
- 13 Документированная процедура «Управление документацией», утвержденная приказом Председателя Правления-Ректора № 269-Н от 24.07.2023.
- 14 Документированная процедура «Управление записями по качеству», утвержденная приказом Председателя Правления-Ректора № 218-Н от 21.04.2020.
- 15 Национальная рамка квалификаций от 16.03.2016 г.
- 16 Отраслевая рамка квалификаций в сфере информационно-коммуникационных технологий, №1 от 20.12.2016 г.
- 17 Профессиональные стандарты для уровня 8 по ОРК «Педагог (профессорско-преподавательский состав) организаций высшего и (или) послевузовского образования» (20.11.2023), по направлению ИКТ «Тестирование программного обеспечения» (профессия «Научный исследователь в области ИКТ», 05.12.2022), «Создание и управление информационными технологиями» (профессия «Руководитель проектов в области информационных технологий», 24.12.2019).
- 18 Атлас новых профессий и компетенций (профессии «Разработчик универсального ИИ»).

## **2 Паспорт образовательной программы**

### **2.1 Цель образовательной программы**

Целью образовательной программы является подготовка IT-специалистов с фундаментальными знаниями в области информационных технологий, способных создавать, разрабатывать и внедрять информационные и интеллектуально-аналитические системы, осуществлять цифровую трансформацию процессов и систем для всех отраслей национальной экономики, а также вести научно-исследовательскую и педагогическую деятельность, способствуя развитию и внедрению передовых технологий в образовательные и научные учреждения.

### **2.2 Результаты обучения**

1. Усвоить теоретические и эмпирические методы научного исследования. Анализировать научные статьи, логически и последовательно излагать свои идеи в письменной форме. Определять цели, задачи, объект и предмет, методы научного исследования. Проводить научные исследования, включая сбор данных, анализ результатов и публикацию научных статей. Проводить учебно-методическую работу, применять современные и инновационные технологии обучения.

2. Применять известные методологии бизнес-моделирования для построения бизнес-моделей. Оценивать жизнеспособность и устойчивость бизнес-моделей. Использовать методы сценарного моделирования для прогнозирования развития бизнеса, оценки рисков и влияния различных факторов на его успешность. Документировать и визуализировать бизнес-модели.

3. Анализировать бизнес-процессы, формулировать и обосновывать предложения по совершенствованию бизнес-процессов на основе анализа данных. Использовать современные технологии и программное обеспечение для моделирования и оптимизации бизнес-процессов.

4. Разрабатывать математические модели для анализа и оптимизации бизнес-процессов. Применять методы математического программирования для решения задач оптимизации в управлении производственными и операционными процессами. Использовать методы машинного обучения и интеллектуального анализа данных для обработки больших объемов информации и принятия решений. Применять программные инструменты для математического моделирования и анализа данных.

5. Применять нечеткую логику для моделирования неопределенностей и принятия обоснованных решений в условиях неполной информации. Интегрировать методы нейронных сетей и нечеткой логики для разработки комплексных моделей принятия решений. Разрабатывать нейро-нечеткие модели для оптимизации бизнес-процессов. Применять нейро-нечеткие модели для анализа данных, выявления скрытых закономерностей, прогнозирования результатов и разработки сценариев развития бизнес-процессов.

6. Проектировать, настраивать и обучать нейронные сети для различных типов задач, используя современные инструменты и библиотеки. Использовать нейронные сети для решения задач бизнес-аналитики, прогнозирования, классификация и кластеризация данных. Обрабатывать и анализировать большие объемы данных с использованием нейронных сетей.



### 3 Общая характеристика образовательной программы

**Актуальность образовательной программы** докторантуры 8D06103 - «Моделирование и оптимизация бизнес-процессов» обусловлена не только стремительным развитием информационно-коммуникационных технологий и растущей потребностью современных организаций в высококвалифицированных специалистах, способных эффективно управлять и оптимизировать бизнес-процессы, но и значимостью научных исследований в данной области. В условиях глобализации и цифровой трансформации, комплексный анализ и оптимизация процессов становятся важными задачами как для бизнеса, так и для научного сообщества. Докторантура направлена на подготовку исследователей, способных вносить вклад в развитие научных подходов и методов оптимизации, а также разрабатывать инновационные решения для повышения эффективности бизнес-процессов. Программа способствует развитию педагогических навыков, необходимых для подготовки будущих специалистов в сфере моделирования и оптимизации бизнес-процессов.

Специалисты, владеющие методами моделирования и оптимизации бизнес-процессов, необходимы для создания и внедрения инновационных решений, способствующих улучшению качества управления и повышению эффективности работы организаций. Программа докторантуры направлена на подготовку таких специалистов, обладающих глубокими знаниями в области системного анализа, информационных технологий и бизнес-управления, а также навыками применения современных технологий, включая машинное обучение, нейронные сети и нечеткую логику, для решения комплексных задач оптимизации и автоматизации бизнес-процессов.

Выпускники программы могут успешно работать не только в крупных ИТ-компаниях, управляя проектами по разработке и интеграции сложных программных систем, но и занимать ведущие позиции в научных исследованиях, направленных на совершенствование методов моделирования и оптимизации бизнес-процессов. Они также могут создавать и развивать собственные инновационные бизнес-проекты, основанные на научных разработках и передовых технологиях.

**Особенность образовательной программы** докторантуры 8D06103 - «Моделирование и оптимизация бизнес-процессов» заключается в её междисциплинарном подходе, интеграции фундаментальных знаний с практическими навыками, использовании передовых технологий моделирования и оптимизации, таких как машинное обучение и нейронные сети, а также в акценте на применение нечеткой логики и методов принятия решений для повышения эффективности бизнес-процессов. Научная составляющая образовательной программы может быть ориентирована на проведение оригинальных исследований и разработку инновационных решений для актуальных проблем в области моделирования и оптимизации бизнес-процессов.

**Конкурентные преимущества** образовательной программы докторантуры 8D06103 - «Моделирование и оптимизация бизнес-процессов» включают:

- междисциплинарный подход, который заключается в интеграции знаний информационно-коммуникационных технологий, интеллектуального анализа и бизнес-аналитики;
- сильная научная составляющая, способствующая проведению оригинальных исследований и разработке новых методов.
- практическая ориентация, направленная на решение реальных бизнес-задач и внедрение инновационных решений;
- карьерные перспективы и глобальная востребованность выпускников данной программы.

**Уникальность образовательной программы** докторантуры 8D06103 - «Моделирование и оптимизация бизнес-процессов» заключается в интеграции теоретических знаний с передовыми практическими навыками, что позволяет выпускникам решать сложные задачи автоматизации и оптимизации бизнес-процессов. При этом моделирование бизнес-процессов проводится не только с помощью математических методов и программных инструментов описания бизнес-процессов, но и с использованием методов интеллектуального анализа. Для оптимизации бизнес-процессов и принятия решений применяются нейро-нечеткие логики, которые объединяют возможности нейронных сетей и нечеткой логики. Нейронные сети используются для выявления сложных закономерностей и обработки больших объемов данных, в то время как нечеткая логика помогает справляться с неопределенностью и неполной информацией, характерной для реальных бизнес-сценариев.



**Стейкхолдеры** играют важную роль в развитии и реализации образовательной программы, влияя на ее содержание, качество и востребованность. К ним относятся:

- докторанты, обучающиеся по программе;
- преподаватели и научные консультанты, занимающиеся обучением и научными исследованиями в рамках программы, обеспечивая высокий уровень образовательного процесса;
- научно-исследовательские лаборатории и центры, где проводятся исследования и разработки в области информационно-коммуникационных технологий и моделирования;
- государственные органы, регулирующие стандарты и качество образования;
- работодатели, компании и организации, которые заинтересованы в специалистах с глубокими знаниями и навыками в области моделирования и оптимизации бизнес-процессов;
- академические и научные сообщества, организации, поддерживающие развитие науки и образования в сфере информационных технологий и управления бизнес-процессами;
- государственные и общественные организации, которые могут потребовать экспертную подготовку в области моделирования и оптимизации бизнес-процессов для решения социальных и экономических задач.

**Потенциальные профессии (должности):**

- преподаватель и научный сотрудник в высших учебных заведениях;
- аналитик по бизнес-процессам;
- архитектор бизнес-процессов;
- проектный менеджер по ИТ и бизнес-процессам.

#### **4 Компетентностная модель (портрет) выпускника**

##### **4.1 Сферы профессиональной деятельности**

Поскольку бизнес-процесс – это совокупность последовательных действий или операций, направленных на достижение определенной цели или выполнение задачи, которая имеет ценность для клиента или компании, и бизнес-процесс включает в себя ресурсы, людей, технологии и методы, используемые для создания продукта или услуги, то сферы профессиональной деятельности выпускников программы достаточно широка.

Выпускники образовательной программы докторантуры 8D06103 - «Моделирование и оптимизация бизнес-процессов» могут занимать высококвалифицированные позиции в следующих сферах профессиональной деятельности:

- информационные технологии (ИТ) для разработки и внедрения инновационных ИТ-решений для оптимизации бизнес-процессов, управления проектами по ИТ-автоматизации и цифровизации;
- консалтинг и бизнес-анализ текущих бизнес-процессов организации, консультирование по вопросам оптимизации и улучшения процессов;
- сельское хозяйство - разработка инструментов для поддержки принятия решений на основе данных о погодных условиях, почвенных характеристиках, технологических процессах и других факторах, влияющих на сельскохозяйственное производство;
- промышленные предприятия для управления и оптимизации производственных процессов, внедрение технологий для повышения эффективности производства;
- финансовый сектор для разработки и внедрения систем управления рисками, финансовыми и операционными бизнес-процессами, анализа данных для принятия решений;
- телекоммуникации и связь для управления и оптимизации процессов связи и информационного обмена, разработки новых технологических решений;
- образование и наука для преподавания и руководства научными проектами в высших учебных заведениях;
- государственное управление для внедрения эффективных административных и бюрократических процессов, оптимизация деятельности государственных структур;
- здравоохранение и медицина для внедрения информационных систем;
- энергетика и экология для оптимизации процессов, внедрения устойчивых технологий и систем управления.

## 4.2 Виды профессиональной деятельности

В соответствии с выбранными видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа докторантуры, выпускник должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

### ***Организационно-управленческая деятельность:***

- анализ и прогнозирование рыночных тенденций, определение стратегических целей и приоритетов;
- координация и управление проектами по оптимизации бизнес-процессов;
- проектирование и интеграция информационных систем для поддержки управленческих решений;
- обеспечение адаптации и обучения персонала новым процессам и технологиям;
- анализ и реинжиниринг бизнес-процессов с использованием современных методик и инструментов;
- проведение научных исследований в области моделирования и оптимизации бизнес-процессов;
- разработка образовательных программ и проведение тренингов.

### ***Аналитическая деятельность:***

- проведение глубокого анализа текущих бизнес-процессов;
- разработка предложений по оптимизации бизнес-процессов с использованием современных методик моделирования и оптимизации;
- анализ трендов и прогнозирование развития отраслей и рынков;
- использование методов и технологий для сбора, анализа и интерпретации данных;
- построение бизнес-моделей и прогнозирование на основе данных;
- анализ финансовых показателей компании, выявление финансовых рисков и возможностей;
- анализ рыночной среды, потребительских предпочтений и конкурентной среды;
- изучение и оценка новых технологий, их влияния на бизнес-процессы и возможности их внедрения.

### ***Проектная деятельность:***

- проектирование архитектуры информационных систем с учетом потребностей бизнеса;
- проведение проектов по оптимизации ключевых бизнес-процессов организации;
- проведение научных исследований в области моделирования бизнес-процессов и их оптимизации.

### ***Научно-исследовательская деятельность:***

- создание новых методов математического моделирования бизнес-процессов с использованием современных технологий и инструментов;
- проведение исследований о влиянии информационных технологий на бизнес-процессы и разработка рекомендаций по их оптимизации и внедрению.

### ***Инновационно-предпринимательская деятельность:***

- создание новых технологических и информационных решений для оптимизации бизнес-процессов и их последующее внедрение на рынок;
- руководство проектами по цифровизации и модернизации бизнес-процессов с использованием передовых информационных технологий и методов моделирования.

### ***Педагогическая деятельность:***

- преподавание в высших учебных заведениях;
- разработка учебных программ и курсов.

## 4.3 Общеобразовательные компетенции

Проводить научные исследования, разрабатывать новые методы и подходы к моделированию и оптимизации бизнес-процессов, основываясь на современных научных достижениях.

Применять основные методологии моделирования бизнес-процессов, включая математические модели, нечеткую логику, машинное обучение и другие современные подходы.

Анализировать сложные бизнес-процессы, выявлять узкие места и возможности для оптимизации, принимать обоснованные решения на основе данных и аналитики.

Проектировать информационные системы и технологические решения для улучшения бизнес-процессов, их внедрение и оптимизация.

Коммуницировать и работать в команде, взаимодействовать с бизнес-заказчиками, научным сообществом и другими специалистами в области ИТ и бизнеса.

Критически мыслить, анализировать и решать сложные проблемы в области моделирования и оптимизации бизнес-процессов.

#### **4.4 Базовые компетенции**

Выпускник программы докторантуры должен обладать следующими базовыми компетенциями:

- анализировать теоретические основы моделирования и оптимизации бизнес-процессов;
- применять математические модели для анализа и оптимизации бизнес-процессов;
- использовать современные информационные технологии и инструменты для моделирования бизнес-процессов;
- применять инструменты аналитики данных и бизнес-интеллекта для анализа бизнес-процессов.

#### **4.5 Профессиональные компетенции**

Выпускник программы докторантуры должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- разрабатывать и внедрять информационных систем для оптимизации бизнес-процессов;
- проводить научные исследования и разрабатывать новые методы моделирования и оптимизации бизнес-процессов;
- взаимодействовать с бизнес-заказчиками и научным сообществом;
- управлять временем и организацией работы в рамках докторантуры и профессиональных проектов.

### **5 База прохождения профессиональных практик**

Базами прохождения профессиональных практик и стажировок являются лаборатории университета («Искусственный интеллект в АПК», «Искусственный интеллект», Учебный центр ИТ, Big Data), высшие учебные заведения, научно-исследовательские институты, государственные и частные предприятия и организации, где разрабатывающие, внедряющие и использующие информационно-коммуникационные технологии в различных областях, а также члены Казахстанской ассоциация ИТ компаний.

Базы практики предоставляют докторантам возможность применять свои знания для оптимизации бизнес-процессов, разработки и внедрения новых технологий, анализа данных и решения сложных задач в области информационных технологий и управления:

- АО «Национальные информационные технологии»;
- АО «Государственная техническая служба»;
- АО «Казахстан ГИС Центр»;
- ТОО «Maxinum Consulting Group»;
- ТОО «ИнфоСофтПром»;
- ТОО «QazCloud»;
- ТОО «ПлюМикро НС»;
- ТОО «Cerebro Innovation Technologies»
- ТОО «Казахский институт интеллектуальных систем и высоких технологий».

**6 Структура образовательной программы докторантуры по научно-педагогическому направлению (срок обучения 3 года)**

№ п/п	Наименование циклов дисциплин и видов деятельности	Общая трудоемкость	
		В академических часах	В академических кредитах
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>1350</b>	<b>45</b>
1.1	Цикл базовых дисциплин (БД)	750	25
1)	Вузовский компонент	600	20
	Методы научных исследований	150	5
	Академическое письмо	150	5
	Педагогическая практика	300	10
2)	Компонент по выбору	150	5
	Нейро-нечёткие модели для принятия решений и оптимизации бизнес-процессов	150	5
	Методы построения бизнес-модели		
1.2	Цикл профилирующих дисциплин (ПД)	750	25
1)	Вузовский компонент	450	15
	Анализ и совершенствование бизнес-процессов ИТ структур	150	5
	Исследовательская практика	300	10
2)	Компонент по выбору	150	5
	Оптимизационные методы бизнес-процессов	150	5
	Нейросетевое моделирование		
<b>2</b>	<b>Научно-исследовательская работа докторанта (НИРД)</b>	<b>3690</b>	<b>123</b>
1)	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	3690	123
<b>3</b>	<b>Дополнительные виды обучения (ДВО)</b>		
<b>4</b>	<b>Итоговая аттестация (ИА)</b>	360	12
1)	Написание и защита докторской диссертации	360	12
	<b>Итого</b>	<b>5400</b>	<b>180</b>



## 7 Учебный план

<b>РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН</b>																											
на 2024-2027 учебные годы																											
для Модульной образовательной программы "Моделирование и оптимизация бизнес-процессов"																											
область образования 8D06 – Информационно-коммуникационные технологии																											
направление подготовки 8D061 – Информационно-коммуникационные технологии																											
специальность/ группа образовательных программ D094 – Информационные технологии																											
Степень: Докторантура по направлениям (научно-педагогическое)																											
Форма обучения: Очное (докторантура н-п 3 года) семестры																											
Год поступления: 25-05-2024																											
Цикл дисциплины	Компонент	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Академические кредиты	Контроль по академическим периодам							Объем в часах					Распределение кредитов по академическим										
					Экзамены	Дифференциальные	Дифференциальные	Дифференциальные	Дифференциальные	Практика НИР	Курсовая работа/проект	Всего	Аудиторные	в т.ч.			СРДП	СРД	1 курс								
														Лекции	Практические	ЛЗ			2 курс		3 курс						
																			1	2	3	4	5	6			
Неделя в академическом периоде																											
15																											
15																											
15																											
15																											
15																											
15																											
<b>Модули специальности/образовательной программы</b>																											
ПД	ВК	ASBPIS 7301	Анализ и совершенствование бизнес-процессов IT структур	5	1						150.0	45.0	15	0	30	20	85	5.0									
ПД	КВ	NM 7302	Нейросетевое моделирование	5	2						150.0	45.0	15	0	30	20	85		5.0								
		OMBP 7302	Оптимизационные методы бизнес-процессов	5	2						150.0	45.0	15	0	30	20	85										
БД	КВ	NMPROB 7205	Нейро-нечеткие модели для принятия решений и оптимизации бизнес-процессов	5	2						150.0	45.0	15	0	30	20	85		5.0								
		MPBM 7205	Методы построения бизнес-модели	5	2						150.0	45.0	15	0	30	20	85										
БД	ВК	PP 7205	Педагогическая практика	10					300		300.0		0	0	0	0	0										
ПД	ВК	IP 8303	Исследовательская практика	10					300		300.0		0	0	0	0	0										
БД	ВК	AP 7202	Академическое письмо	5	1						150.0	45.0	15	30	0	20	85	5.0									
БД	ВК	MNI 7203	Методы научных исследований	5	1						150.0	45.0	15	30	0	20	85	5.0									
<b>Научно-исследовательская работа (НИР)</b>																											
НИР	О	NIRDVVDD	Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской	5					150		150.0		0	0	0	0	0	15.0									
НИР	О	NIRDVVDD	Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской	20					600		600.0		0	0	0	0	0	10.0									
НИР	О	NIRDVVDD	Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской	20					600		600.0		0	0	0	0	0	20.0									
НИР	О	NIRDVVDD	Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской	30					900		900.0		0	0	0	0	0	30.0									
НИР	О	NIRDVVDD	Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской	30					900		900.0		0	0	0	0	0	30.0									
НИР	О	NIRDVVDD	Научно-исследовательская работа докторанта, включая выполнение докторской	18					540		540.0		0	0	0	0	0	18.0									
<b>того обучения</b>				168	5	0	0		4290	0	5040	225	75	60	90	100	425	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	18.0			
<b>ительные виды обучения</b>																											
<b>а аттестация</b>				12																							
<b>ние докторской диссертации/проекта, Защита докторской диссертации</b>				12					6																		
<b>того обучения</b>				180					4302		5160	225	75	60	90	100	425										



## 9 Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения					
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6
Цикл базовых дисциплин, Вузовский компонент									
1.	Академическое письмо	Применение техник подготовки к письму (свободное письмо, мозговой штурм), составление плана. Основные принципы создания эссе. Работа с научными текстами: реферирование. Работа с научными текстами: аннотирование. Основы библиографии: ссылки, описание. Рецензия на научное издание. Составление резюме научной статьи. Редактирование академического текста. Разработка презентации собственного проекта.	5	<u>y</u>					
2.	Методы научных исследований	Постановка научной проблемы на основе вскрытия противоречий между имеющимися на данный момент знаниями об объекте исследования и знаниями, необходимыми для практического решения задачи, востребованной обществом. Выбор темы и научное обоснование ее актуальности для практического применения. Формулировка гипотезы, разработка плана научного исследования. Методики теоретических, экспериментальных исследований и оформления научных результатов.	5	<u>y</u>					
Цикл базовых дисциплин, Компонент по выбору									
3.	Методы построения бизнес-моделей	Понятие и структура бизнес-модели. Canvas бизнес-модели. SWOT-анализ, PEST-анализ и другие методы стратегического планирования. Цифровые бизнес-модели. Теория и применение анализа цепочки создания ценности. Модели доходов и затрат. Адаптация и масштабирование бизнес-моделей. Инструменты и методы мониторинга и анализа эффективности бизнес-моделей.	3		<u>y</u>				
4.	Нейро-нечёткие модели для принятия решений и оптимизации бизнес-процессов	Принципы и структуры нейронных сетей для моделирования нечетких данных. Применение нейро-нечетких моделей в бизнес-процессах. Прогнозирование трендов и поведения процессов с использованием нейронных сетей и нечетких моделей. Оптимизация бизнес-процессов с использованием нечетких логик. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений. Адаптивные системы управления.	5					<u>y</u>	
Цикл профилирующих дисциплин, Вузовский компонент									
5.	Анализ и совершенствование бизнес-процессов ИТ	Методологии и инструменты для анализа бизнес-процессов. Сбор и анализ данных бизнес-процессов. Совершенствование (реинжиниринг) бизнес-процессов в ИТ-структурах. Риски реинжиниринга. Управление	5			<u>y</u>			

	структур	изменениями в IT-структурах. Технологии автоматизации и цифровизации бизнес-процессов. Оптимизация бизнес-процессов с использованием методов машинного обучения и искусственного интеллекта.							
Цикл профилирующих дисциплин, Компонент по выбору									
6.	Нейросетевое моделирование	Искусственные нейронные сети. Функции активации. Обучение однослойных и специальных нейронных сетей. Свёрточные нейронные сети. Рекуррентные нейронные сети. Технология нейросетевого моделирования в инструментальной среде. Обработка, анализ больших данных с помощью нейронных сетей, решение задач прогнозирования.	5						<u>y</u>
7.	Оптимизационные методы бизнес-процессов	Принципы оптимизации бизнес-процессов. Математическое программирование для оптимизации бизнес-процессов. Линейное, целочисленное, нелинейное, стохастическое, динамическое программирование. Метаэвристические методы в оптимизации бизнес-процессов. Методы оптимизации сетевых потоков и логистических задач. Программное обеспечение для оптимизации бизнес-процессов.	5				<u>y</u>		