

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»



Образовательная программа утверждена
решением ученого совета
Протокол № 45 от 29.02.2024 г.
Первый проректор


С.В. Нотова

Образовательная программа высшего образования
(краткое описание)

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль)

Глубокое обучение и генеративный искусственный интеллект

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

Образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 13.

РАЗРАБОТЧИКИ ОП ВО:

от университета:

заведующий кафедрой ПМ
должность

И.П. Болодурина
(Ф.И.О., подпись)

доцент кафедры ПМ
должность

Т.Н. Тарасова
(Ф.И.О., подпись)

от работодателей:

ООО «БухгалтерФон Сервис», исп. директор
наименование организации, должность

В.А. Коломиец
(Ф.И.О., подпись)

АО «Синимекс-Информатика», рук. обособленного
подразделения «Синимекс-Оренбург»
наименование организации, должность

Д.Н. Селищев
(Ф.И.О., подпись)

ОП ВО СОГЛАСОВАНА:

Начальник учебно-методического
управления

А.В. Зайцев
(Ф.И.О., подпись)



Общая характеристика образовательной программы

Направление подготовки - 01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА.

Направленность (профиль) - «Глубокое обучение и генеративный искусственный интеллект».

Квалификация, присваиваемая выпускникам - магистр.

Области и сферы профессиональной деятельности:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования разработки и тестирования программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок).

Объекты профессиональной деятельности:

- численные методы;
- исследование операций и системный анализ;
- оптимизация и оптимальное управление;
- математическая кибернетика;
- дискретная математика;
- нелинейная динамика;
- информатика и управление;
- математические модели сложных систем (теория, алгоритмы, приложения);
- математические и компьютерные методы обработки изображений;
- математическое и информационное обеспечение экономической деятельности;
- математические методы и программное обеспечение защиты информации;
- математическое и программное обеспечение компьютерных сетей;
- информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа;
- математические модели и методы в проектировании сверхбольших интегральных схем;
- высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования;
- вычислительные нанотехнологии;
- интеллектуальные системы;
- биоинформатика;
- программная инженерия;
- системное программирование;
- средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного и мобильного обучения;
- прикладные интернет технологии;
- автоматизация научных исследований;
- языки программирования;
- алгоритмы;
- библиотеки и пакеты программ;
- продукты системного и прикладного программного обеспечения;
- системное и прикладное программное обеспечение;
- базы данных;
- системы управления предприятием; сетевые технологии.

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники:

- научно-исследовательский;
- организационно-управленческий;
- производственно-технологический.

Выпускник, освоивший образовательную программу, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательский:

• изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;

- исследование информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
 - исследование сложных систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
 - исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
 - составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
 - участие в работе научных семинаров, научно тематических конференций, симпозиумов;
 - подготовка научных и научно-технических публикаций;
- производственно-технологический:**
- исследование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно конструкторских работ;
 - применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;
 - исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;
 - изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;
 - разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;
 - разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;
 - разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
 - изучение языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;
 - изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;
 - развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;

организационно-управленческий:

- разработка процедур и процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий;
- управление проектами (подпроектами), планирование производственных процессов и ресурсов, анализ рисков, управление командой проекта;
- соблюдение кодекса профессиональной этики;
- организация корпоративного обучения на основе технологий e learning и m learning и развитие корпоративных баз знаний.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими компетенциями:

Код	Наименование
универсальными компетенциями (УК):	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	УК-1-В-1 Имеет представление о принципах сбора, отбора и обобщения информации для анализа проблемных ситуаций

Код	Наименование
	УК-1-В-2 Применяет полученные знания для соотнесения разнородных явлений и систематизации их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, а также вырабатывает стратегию выполнения поставленной задачи
	УК-1-В-3 Имеет практический опыт работы с информационными объектами и сетью Интернет, опыт научного поиска, опыт библиографического разыскания, разработки научного исследования
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
	УК-2-В-1 Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость
	УК-2-В-2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2-В-3 Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами
	УК-2-В-4 Определяет круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планирует собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносит главное и второстепенное, решает поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
	УК-3-В-1 Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации
	УК-3-В-2 Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды
	УК-3-В-3 Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
	УК-4-В-1 Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий для обеспечения академического и профессионального взаимодействия
	УК-4-В-2 Применяет современные средства коммуникации в процессе академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке (ах)
	УК-4-В-3 Оценивает эффективность применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействии
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
	УК-5-В-1 Выявляет, сопоставляет, типологизирует своеобразие культур для разработки стратегии взаимодействия с их носителями
	УК-5-В-2 Ведет коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм
	УК-5-В-3 Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт эстетической оценки явлений культуры
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	УК-6-В-1 Определяет приоритеты своей деятельности и разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности
	УК-6-В-2 Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития на основе самооценки
	УК-6-В-3 Планирует свое рабочее время и время для саморазвития в соответствии с определенными приоритетами, формулирует цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
общефессиональными компетенциями (ОПК):	

Код	Наименование
ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики
	ОПК-1-В-1 Имеет представление об основных понятиях, базовых идеях и методах области исследования, об актуальных и значимых задачах фундаментальной и прикладной математики
	ОПК-1-В-2 Применяет математические модели и решает актуальные задачи в области фундаментальной и прикладной математики
	ОПК-1-В-3 Демонстрирует навыки профессионального мышления, применяет приемы и подходы, необходимые для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах
	ОПК-1-В-4 Использует методы математического моделирования при анализе актуальных задач на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач
	ОПК-2-В-1 Имеет представление о методах построения и исследования математических моделей в естественных науках, о современных тенденциях развития, о научных и прикладных достижениях прикладной математики, понимает профессиональную терминологию
	ОПК-2-В-2 Применяет полученные знания математического аппарата для решения конкретных задач в области прикладной математики и информатики
	ОПК-2-В-3 Ставит задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; выявляет общие закономерности исследуемых объектов, выбирает методы исследования математических моделей; строит и исследует математические модели
	ОПК-2-В-4 Применяет методы исследования математических моделей; обладает навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям; навыками применения полученных знаний
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности
	ОПК-3-В-1 Понимает базовые и методологические основы построения и анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности
	ОПК-3-В-2 Имеет представление об основных приоритетных направлениях и критических технологиях в научно-исследовательской работе
	ОПК-3-В-3 Ориентируется в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использует методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний
	ОПК-3-В-4 Ставит задачи по выбранной тематике, выбирает для исследования необходимые методы; применяет выбранные методы к решению научных задач, оценивает значимость получаемых результатов на основе проведенного анализа
	ОПК-3-В-5 Владеет методологией математического моделирования; имеет навыки применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыки построения и реализации основных математических алгоритмов
	ОПК-3-В-6 Демонстрирует навыки построения концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач, навыки самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
	ОПК-4-В-1 Имеет представление об основных методах получения новых знаний с помощью информационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Код	Наименование
	ОПК-4-В-2 Применяет стандарты оформления программной документации и понимает причины нарушения компьютерной безопасности
	ОПК-4-В-3 Применяет информационные технологии в практической деятельности и анализирует полученные решения вычислительных задач
	ОПК-4-В-4 Использует информационные технологии как средство получения новых знаний; применяет методы информационной безопасности в коммуникационной деятельности
профессиональными компетенциями (ПК):	
ПК*-1	Организует, проводит, руководит научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами в области машинного обучения и анализа данных
	ПК*-1-В-1 Понимает научную проблематику в соответствующей области знаний, выбирает методы проведения исследований и разработок
	ПК*-1-В-2 Планирует проведение экспериментов в области машинного обучения и анализа данных
	ПК*-1-В-3 Интерпретирует и анализирует данные результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК*-2	Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
	ПК*-2-В-1 Разрабатывает системное и прикладное программное обеспечение
	ПК*-2-В-2 Применяет математические методы для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
ПК*-3	Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности
	ПК*-3-В-1 Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности
ПК*-4	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач
	ПК*-4-В-1 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области
	ПК*-4-В-2 Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области
	ПК*-4-В-3 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий
ПК*-5	Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта
	ПК*-5-В-1 Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности
	ПК*-5-В-2 Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта
ПК*-6	Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности
	ПК*-6-В-1 Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскивания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности

Код	Наименование
	ПК*-6-В-2 Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности
ПК*-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
	ПК*-7-В-1 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
	ПК*-7-В-2 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ПК*-8	Способен управлять аналитическими работами и подразделением
	ПК*-8-В-1 Разрабатывает методики выполнения аналитических работ и алгоритмы решения задач в области машинного обучения и анализа данных
	ПК*-8-В-2 Планирует, организует и контролирует аналитические работы в информационно-технологическом проекте в области машинного обучения и анализа данных
	ПК*-8-В-3 Управляет процессами разработки и качеством систем в области машинного обучения и анализа данных
ПК*-9	Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях
	ПК*-9-В-1 Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии "Компьютерное зрение" со стороны заказчика
	ПК*-9-В-2 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)
ПК*-10	Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов
	ПК*-10-В-1 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
ПК*-11	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта
	ПК*-11-В-1 Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения
ПК*-12	Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта
	ПК*-12-В-1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей
ПК*-13	Способен разрабатывать логические и алгоритмические средства интеллектуальных систем, а также проектировать такие системы
	ПК*-13-В-1 Разрабатывает логические и алгоритмические средства интеллектуальных систем
	ПК*-13-В-2 Разрабатывает системы для обработки аудио- и видеоданных

Профессиональные компетенции сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников: 06.028 "Системный программист", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. N 685н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 октября 2015 г., регистрационный N 39374), 06.015 "Специалист по информационным системам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря

2014 г., регистрационный N 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230) и анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

Форма обучения – очная.

Срок получения образования по программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

Объем образовательной программы - 120 зачетных единиц.

Обучение ведется на русском языке.

Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Особенности реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Образовательный процесс для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Университет создает необходимые условия, направленные на обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- альтернативная версия официального сайта университета в сети «Интернет» для слабовидящих;
- специальные средства обучения (обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов крупным шрифтом или в виде аудиофайлов; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; обеспечение специальными учебниками и учебными пособиями и др.);
- пандусы, поручни, расширенные дверные проёмы и др. приспособления;
- специально оборудованные санитарно-гигиенические помещения;

– электронная информационно-образовательная среда, включающая электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Содержание образования и условия организации обучения для инвалидов определяются в том числе в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (при необходимости) – на основе адаптированной образовательной программы, разрабатываемой с учетом локальных нормативных актов:

- Положения об адаптированной образовательной программе высшего образования;
- Положения об организации образовательного процесса для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор мест прохождения практик осуществляется с учётом состояния здоровья инвалидов и лиц ограниченными возможностями здоровья и при условии выполнения требований доступности социальной среды. Текущий контроль успеваемости, промежуточная и государственная итоговая аттестации обучающихся проводятся с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся.

Внутренняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе регулируется Положением о внутренней системе оценки качества образования.

Внутренняя система оценки качества образования осуществляется посредством: опроса и анкетирования заинтересованных сторон; внутреннего тестирования ит.п. (<http://sko.osu.ru/audit>)

При проведении внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе Университет привлекает как педагогических работников Университета, так и работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по образовательной программе требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе может осуществляться в рамках мероприятий по независимой оценке качества высшего образования, проводимых Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки.

**Матрица соответствия планируемых результатов освоения образовательной программы и составных частей ОП ВО
01.04.02 Прикладная математика и информатика Глубокое обучение и генеративный искусственный интеллект**

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Универсальные компетенции						
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	
Блок Б1.Д	Обязательная часть								
	Методология научных исследований	1	+						
	Теория и практика управления проектами	1		+	+				
	Деловой иностранный язык	1				+			
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1				+	+	+	
	Интеллектуальные технологии анализа данных	2							
	Интеллектуальные методы оптимизации	2	+						
	Современные технологии программирования	1							
	Методы принятия решений	1		+					
	Технологии программирования и обучения глубоких сетей	2							
	Прикладной искусственный интеллект	2							
	Технологии обработки больших данных	2							
	Теория информации и кодирования	2							
	Современные методы оптимизации	1							
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений								
	Обработка и генерация изображений	2							
	Автоматическое машинное обучение	3							

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Универсальные компетенции					
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
	Методы искусственного интеллекта в обработке естественных и искусственных языков	3						
	Обучение с подкреплением	3						
	Современные проблемы машинного обучения	3						
	Методы и технологии генеративного и композитного искусственного интеллекта	3						
	Теория глубокого обучения	3						
	Гибридные алгоритмы искусственного интеллекта	3						
	Математические основы искусственного интеллекта	3						
	Верификация систем искусственного интеллекта	3						
Блок Б2.П	Обязательная часть							
	Технологическая (проектно-технологическая) практика	2, 3	+	+				+
	Научно-исследовательская работа	4						
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
	Преддипломная практика	4	+					+

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции			
			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
Блок Б1.Д	Обязательная часть					
	Методология научных исследований	1				
	Теория и практика управления проектами	1				
	Деловой иностранный язык	1				
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1				

Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции			
		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
Интеллектуальные технологии анализа данных	2	+	+		+
Интеллектуальные методы оптимизации	2	+	+		
Современные технологии программирования	1		+		+
Методы принятия решений	1			+	+
Технологии программирования и обучения глубоких сетей	2	+		+	
Прикладной искусственный интеллект	2	+		+	
Технологии обработки больших данных	2	+			+
Теория информации и кодирования	2				+
Современные методы оптимизации	1		+		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений					
Обработка и генерация изображений	2				
Автоматическое машинное обучение	3				
Методы искусственного интеллекта в обработке естественных и искусственных языков	3				
Обучение с подкреплением	3				
Современные проблемы машинного обучения	3				
Методы и технологии генеративного и композитного искусственного интеллекта	3				
Теория глубокого обучения	3				
Гибридные алгоритмы искусственного интеллекта	3				
Математические основы искусственного интеллекта	3				

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции			
			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
	Верификация систем искусственного интеллекта	3				
Блок Б2.П	Обязательная часть					
	Технологическая (проектно-технологическая) практика	2, 3	+	+	+	
	Научно-исследовательская работа	4	+	+	+	+
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					
	Преддипломная практика	4				

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции													
			ПК*-1	ПК*-2	ПК*-3	ПК*-4	ПК*-5	ПК*-6	ПК*-7	ПК*-8	ПК*-9	ПК*-10	ПК*-11	ПК*-12	ПК*-13	
Блок Б1.Д	Обязательная часть															
	Методология научных исследований	1														
	Теория и практика управления проектами	1														
	Деловой иностранный язык	1														
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1														
	Интеллектуальные технологии анализа данных	2														
	Интеллектуальные методы оптимизации	2														
	Современные технологии программирования	1														
	Методы принятия решений	1														
	Технологии программирования и обучения глубоких сетей	2														
	Прикладной искусственный интеллект	2														
	Технологии обработки больших данных	2														
	Теория информации и кодирования	2														

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции												
			ПК*-1	ПК*-2	ПК*-3	ПК*-4	ПК*-5	ПК*-6	ПК*-7	ПК*-8	ПК*-9	ПК*-10	ПК*-11	ПК*-12	ПК*-13
	Современные методы оптимизации	1													
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений														
	Обработка и генерация изображений	2		+					+			+	+		+
	Автоматическое машинное обучение	3	+		+	+					+			+	
	Методы искусственного интеллекта в обработке естественных и искусственных языков	3						+	+		+				
	Обучение с подкреплением	3				+	+								
	Современные проблемы машинного обучения	3		+							+	+			
	Методы и технологии генеративного и композитного искусственного интеллекта	3			+						+	+		+	+
	Теория глубокого обучения	3							+	+			+		+
	Гибридные алгоритмы искусственного интеллекта	3				+	+	+						+	+
	Математические основы искусственного интеллекта	3		+							+				
	Верификация систем искусственного интеллекта	3										+		+	
Блок Б2.П	Обязательная часть														
	Технологическая (проектно-технологическая) практика	2, 3													
	Научно-исследовательская работа	4													
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений														
	Преддипломная практика	4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+