

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.05.2025 14:19:26

Уникальный программный ключ:

sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет искусственного интеллекта

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

Утверждена на заседании Ученого
совета РУДН протокол № УС-6
от « 11 » марта 2024 г.

Открыта приказом ректора РУДН
№ 188
от « 05 » апреля 2024 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОП ВО)

Направление подготовки/специальность:

**02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии /
09.03.03 Прикладная информатика**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль/специализация):

Искусственный интеллект: разработка и обучение интеллектуальных систем

(наименование ОП ВО)

Образовательная программа разработана в соответствии с требованиями:

ОС ВО РУДН, утвержденного приказом ректора № 371 от « 21 » мая 2021 г.

Уровень образования:

бакалавриат

(бакалавриат/специалитет/магистратура/ординатура – вписать нужное)

Квалификация выпускника:

бакалавр

(квалификация выпускника в соответствии с приказом Минобрнауки России от 12.09.2013 г. №1061)

Срок получения образования по ОП ВО:

4 года

-

-

(очная форма обучения)

(очно-заочная форма обучения)

(заочная форма обучения)

Сведения об особенностях реализации программы: **междисциплинарная ОП ВО в рамках двух направлений подготовки**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП ВО
Подолько П.М.

Председатель МССН
Сквирский М.С.

Руководитель ОУП
Поддубский А.А.

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

2025 г.

1. ЦЕЛЬ (МИССИЯ) РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью реализации программы бакалавриата «Искусственный интеллект: разработка и обучение интеллектуальных систем» является подготовка специалистов, способных разрабатывать, обучать и внедрять интеллектуальные системы, которые могут анализировать данные, принимать решения и выполнять задачи, традиционно требующие человеческого интеллекта.

2. АКТУАЛЬНОСТЬ, СПЕЦИФИКА, УНИКАЛЬНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Актуальность образовательной программы «Искусственный интеллект: разработка и обучение интеллектуальных систем» обусловлена несколькими ключевыми факторами:

1) Рост объемов данных. В современном мире производится огромное количество данных, которые нужно анализировать и использовать для принятия решений. Специалисты в области ИИ могут разрабатывать системы, способные обрабатывать эти данные эффективно.

2) Технологический прогресс. Быстрое развитие технологий требует новых подходов к обработке информации и автоматизации процессов, что делает знания в области ИИ чрезвычайно востребованными.

3) Нехватка квалифицированных кадров. Существует дефицит специалистов, обладающих глубокими знаниями в области ИИ, что создает большой спрос на образовательные программы, направленные на подготовку таких кадров.

4) Междисциплинарность. ИИ находит применение в самых разных сферах, от медицины до финансов, что требует специалистов с широким спектром знаний.

5) Этические и социальные вызовы. Развитие ИИ ставит перед обществом новые этические и социальные вопросы, на которые должны быть готовы отвечать будущие специалисты.

Таким образом, программа направлена на подготовку специалистов, которые способны не только разрабатывать и внедрять ИИ-системы, но и делать это ответственно, с учетом всех современных требований и вызовов.

3. ПОТРЕБНОСТЬ РЫНКА ТРУДА В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ПО ПРОФИЛЮ ПРОГРАММЫ

На сегодня потребность рынка труда в подготовке кадров в области ИИ является высокой по нескольким причинам:

1) Технологические инновации. Продолжающиеся инновации в области ИИ требуют специалистов, которые могут разрабатывать и внедрять новые решения.

2) Цифровизация бизнеса. Многие отрасли переходят к цифровым технологиям, что увеличивает спрос на специалистов в области ИИ для оптимизации бизнес-процессов.

3) Анализ больших данных. Способность анализировать большие объемы данных становится критически важной, и специалисты в области ИИ играют ключевую роль в этом процессе.

4) Автоматизация и роботизация. Рост автоматизации и роботизации в производстве и услугах создает спрос на разработчиков ИИ-систем.

5) Конкурентоспособность. Компании стремятся использовать ИИ для повышения своей конкурентоспособности, что требует квалифицированных специалистов.

6) Глобальные вызовы. Проблемы, такие как изменение климата и здравоохранение, могут быть решены с помощью ИИ, что создает потребность в специалистах, способных разрабатывать соответствующие решения.

Реализация программы бакалавриата направлена, прежде всего, на удовлетворение указанного спроса и подготовки специалистов, готовых к работе в быстро меняющемся технологическом ландшафте.

4. ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ АБИТУРИЕНТАМ

Абитуриент, поступающий на образовательную программу «Искусственный интеллект: разработка и обучение интеллектуальных систем», должен обладать достаточно высоким уровнем базовой математической подготовки (школьного курса), являться уверенным пользователем компьютерной техникой, быть знакомым с основами программирования, иметь уровень владения английским языком не ниже А2.

5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Программа реализуется с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.2. Язык реализации ОП ВО – русский.

5.3. Программа может быть адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в установленном порядке.

5.4. ОП ВО реализуется ФГАОУ ВО «Российским университетом дружбы народов имени Патриса Лумумбы» в сетевой форме со Сколковским Институтом Науки и Технологий (Сколтех).

5.5. Информация об организациях-партнерах, участвующих в реализации ОП ВО:

Организация-партнер	Функционал взаимодействия
ООО «Яндекс», г. Москва	Научная работа обучающихся, практики, стажировки, разработка новых и актуализация реализуемых образовательных программ, участие высококвалифицированных сотрудников в реализации образовательной программы в качестве преподавателей-практиков.
ПАО «Сбербанк России», г. Москва	
АО «Альфа-банк», г. Москва	
ООО «В контакте», г. Москва	
Сколковским Институт Науки и Технологий (Сколтех)	
X5 Group	
и др. высокотехнологичные компании в области IT	

5.6. Информация о планируемых базах проведения учебных и производственных практик:

Практика	База проведения практики
Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная)	ООО «Яндекс», ПАО «Сбербанк России», АО «Альфа-банк», ООО «В контакте» и др. высокотехнологичные компании в области IT, X5 Group, Сколтех
Эксплуатационная практика (учебная)	
Эксплуатационная практика (производственная)	
Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная)	
Преддипломная практика	

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

6.1. Области профессиональной деятельности выпускника, освоившего ОП ВО, в которых он может осуществлять свою профессиональную деятельность:

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, тестирования, внедрения, эксплуатации программного обеспечения и информационных систем, управления их жизненным циклом).

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники; разработки автоматизированных систем управления производством).

6.2. Тип задач профессиональной деятельности, к решению которых готовится выпускник в рамках освоения ОП ВО:

- производственно-технологический.

6.3. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО, в соответствии с которыми разработана программа:

Код и наименование проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции (ОТФ)		Трудовые функции (ТФ)		
	код	наименование ОТФ	наименование ТФ	код	уровень квалиф.
06.001 Программист	D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению	D/01.6	6
			Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	D/02.6	6
06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий	C	Разработка документов для тестирования ПО и анализ качества тестового покрытия	Верификация требований исходной документации на ПО	C/01.6	6
			Определение требований к тестам	C/02.6	6
			Разработка организационных документов для проведения тестирования проекта, включая план тестирования ПО	C/03.6	6
			Оценка тестов	C/04.6	6
06.015 Специалист по информационным системам	C	Выполнение работ и управление работами по созданию	Разработка архитектуры ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	C/14.6	6

Код и наименование проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции (ОТФ)		Трудовые функции (ТФ)		
	код	наименование ОТФ	наименование ТФ	код	уровень квалиф.
		(модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Разработка прототипов ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	C/15.6	6
			Проектирование и дизайн ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	C/16.6	6
			Разработка баз данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	C/17.6	6
			Управление доступом к данным о выполнении работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС	C/31.6	6
			Реализация процесса контроля качества в соответствии с регламентами организации в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	C/34.6	6
			Закрытие запросов заказчика ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	C/50.6	6
06.022 Системный аналитик	С	Концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений	Выявление требований к Системе и проектных решений по Системе	C/01.6	6
			Выполнение обследования текущей ситуации	C/02.6	6
			Концептуально-логическое проектирование Системы	C/03.6	6
			Поддержка выбора концепции Системы	C/04.6	6
			Разработка технического задания на Систему	C/05.6	6
			Методическое сопровождение испытаний Системы	C/06.6	6
Базовая модель профессий и компетенций Альянса в сфере искусственного интеллекта	Data Science		Технический аналитик в ИИ		6
			Аналитик данных		

7. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

7.1. По окончании освоения ОП ВО выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач. УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения. УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ. УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия. УК-3.2. Умеет действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста. УК-3.3. Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем.
УК-4. Способен к коммуникации в межличностном и межкультурном взаимодействии на русском как иностранном и иностранном(ых) языке(ах) на основе владения взаимосвязанными и взаимозависимыми видами репродуктивной и продуктивной иноязычной речевой деятельности, такими как аудирование, говорение, чтение, письмо и перевод в повседневной, социокультурной, учебно-профессиональной, официально-деловой и научной сферах общения	УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации. УК-4.2. Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию. УК-4.3. Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития. УК-5.2. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. УК-5.3. Учитывает при социальном и профессиональном общении по заданной теме историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда. УК-6.2. Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории. УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знает виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни. УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Знает причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения. УК-8.2. Умеет выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях. УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности.
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Обладает базовыми дефектологическими знаниями в социальных и профессиональных сферах. УК-9.2. Умеет дифференцированно использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах. УК-9.3. Владеет навыками применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Знает основные понятия социально-экономических наук и правила принятия решений в различных областях жизнедеятельности. УК-10.2. Умеет обосновывать и применять основные положения и методы социально-экономических наук для принятия решений в различных областях жизнедеятельности. УК-10.3. Владеет методами для принятия экономических решений в различных областях жизнедеятельности.
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1. Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. УК-11.2. Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе. УК-11.3. Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе соблюдения действующего законодательства и нетерпимого отношения к коррупции.
УК-12. Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	УК-12.1. Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.

7.2. По окончании освоения ОП ВО выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять в профессиональной деятельности общинженерные и фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в том числе методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	ОПК-1.1. Знает основные положения и концепции в области математических и естественных наук; знает основную терминологию. ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты. ОПК-1.3. Имеет практический опыт работы с решением стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности.
ОПК-2. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, компьютерных/суперкомпьютерных методов и современного программного обеспечения, в том числе отечественного происхождения, с учетом основных требований информационной безопасности.	ОПК-2.1. Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, знает основную терминологию, знаком с содержанием Единого Реестра Российских программ. ОПК-2.2. Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы. ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения.
ОПК-3. Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.	ОПК-3.1. Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей. ОПК-3.2. Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем. ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения.
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью, технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	ОПК-4.1. Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла. ОПК-4.2. Умеет осуществлять управление проектами информационных систем. ОПК-4.3. Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем.
ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности.	ОПК-5.1. Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с содержанием Единого реестра российских программ. ОПК-5.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных. ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов, применения основ сетевых технологий.
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, использовать их при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-6.1. Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр. ОПК-6.2. Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр. ОПК-6.3. Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.	ОПК-7.1. Знает методы системного анализа и математического моделирования. ОПК-7.2. Умеет анализировать и разрабатывать организационно-технические процессы создания информационных систем.
ОПК-8. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.	ОПК-8.1. Знает основные принципы профессиональной коммуникации в проектной деятельности. ОПК-8.2. Умеет взаимодействовать с участниками проектной группы в процессе осуществления проектной деятельности.

7.3. Перечень профессиональных компетенций (ПК), которыми должен обладать выпускник, полностью освоивший ОП ВО:

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование проф. стандарта, на основании которого сформулирована ПК
ПК-1. Способен создавать и оценивать различные модели машинного обучения, архитектуру нейронных сетей и алгоритмы искусственного интеллекта с целью выбора наиболее эффективных решений для конкретных профессиональных задач.	ПК-1.1. Может выбирать подходящий алгоритм машинного обучения и архитектуру нейронных сетей для конкретной задачи, учитывая особенности данных и требования к решению. ПК-1.2. Демонстрирует навыки обработки, представления и анализа данных для построения моделей машинного обучения. ПК-1.3. Владеет методами создания и обучения моделей с использованием различных алгоритмов и архитектур. ПК-1.4. Умеет оценивать соблюдение методологии разработки различных моделей машинного обучения, архитектур нейронных сетей и алгоритмов, анализировать качество моделей и разрабатывать стратегии для улучшения качества моделей. ПК-1.5. Владеет методами контроля общего выполнения проекта по созданию различных моделей машинного обучения, архитектур нейронных сетей и алгоритмов.	06.001 Программист; 06.022 Системный аналитик. Технический аналитик в ИИ (technical analyst in AI)
ПК-2. Способен эффективно работать с большими объемами данных, включая их предварительную обработку, анализ и визуализацию, с целью извлечения полезной информации для обучения моделей искусственного интеллекта.	ПК-2.1. Умеет применять широкий спектр методов предварительной обработки данных, включая сложные методы работы с различными типами данных. ПК-2.2. Демонстрирует навыки анализа данных с использованием статистических методов и инструментов. ПК-2.3. Владеет методами работы с различными алгоритмами машинного обучения и глубокого обучения для решения различных задач.	06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий Аналитик данных (data scientist)
ПК-3. Способен разрабатывать и оптимизировать системы обучения с подкреплением и автоматизированного принятия решений в информационных системах, обеспечивая их эффективное функционирование и адаптацию для различных приложений.	ПК-3.1. Демонстрирует понимание ключевых концепций обучения с подкреплением и автоматизированного принятия решений. ПК-3.2. Демонстрирует умение разрабатывать и реализовывать алгоритмы обучения с подкреплением. ПК-3.3. Умеет интегрировать и оптимизировать системы автоматизированного принятия решений в информационных системах.	06.015 Специалист по информационным системам

[illegible]

[illegible]

Наименование дисциплин и практик, формирующих ОПК у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ							
	ОПК-1. Способен применять в профессиональной деятельности общепрофессиональные и фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в том числе методы	ОПК-2. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, компьютерных/суперкомпьютерных	ОПК-3. Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью, технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях проектирования	ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-7. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-8. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп
БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)								
Обязательная часть								
Линейная алгебра	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3							
Дискретная математика	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3							
Математический анализ	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3							
Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3							
Дифференциальные уравнения	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3							
История и теория программирования		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3				ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3		
Программирование на языке Python		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3				ОПК-7.1; ОПК-7.2	
Программирование на языке C++		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3				ОПК-7.1; ОПК-7.2	
Этика и безопасность использования искусственного интеллекта		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3						
Методы разработки решений на основе искусственного интеллекта (Git, Docker)		ОПК-2.1; ОПК-2.3	ОПК-3.1; ОПК-3.2			ОПК-6.1		
Алгоритмы и структуры данных					ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3	ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3		
Статистические методы и первичный анализ данных	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3						ОПК-7.1	
Введение в базы данных			ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3		ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3			
Hadoop, SPARK			ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3					

Наименование дисциплин и практик, формирующих ПК у обучающихся	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
	ПК-1. Способен создавать и оценивать различные модели машинного обучения, архитектуру нейронных сетей и алгоритмы искусственного интеллекта с целью выбора наиболее эффективных решений для конкретных профессиональных задач	ПК-2. Способен эффективно работать с большими объемами данных, включая их предварительную обработку, анализ и визуализацию, с целью извлечения полезной информации для обучения моделей искусственного интеллекта	ПК-3. Способен разрабатывать и оптимизировать системы обучения с подкреплением и автоматизированного принятия решений в информационных системах, обеспечивая их эффективное функционирование и адаптацию для различных приложений
БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)			
Обязательная часть			
Программирование на языке Python		ПК-2.2	
Программирование на языке C++		ПК-2.2	
Параллельное и распределенное программирование	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4		
Статистические методы и первичный анализ данных		ПК-2.1	
Введение в базы данных		ПК-2.2; ПК-2.3	
Hadoop, SPARK		ПК-2.2; ПК-2.3	
Методы машинного обучения	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4		
Массово-параллельные вычисления в машинном обучении (GPU)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5		
Оптимизация моделей машинного обучения	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4	ПК-2.2; ПК-2.3	
Прикладные задачи машинного обучения	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4		ПК-3.2; ПК-3.3
Нейронные сети	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4	ПК-2.2; ПК-2.3	ПК-3.2; ПК-3.3
Основы глубокого обучения	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4	ПК-2.2; ПК-2.3	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Введение в компьютерное зрение (ДВ)		ПК-2.2; ПК-2.3	
Обработка и анализ изображений и видео с помощью методов искусственного интеллекта (ДВ)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4	ПК-2.2; ПК-2.3	ПК-3.2; ПК-3.3
Проектирование и разработка систем компьютерного зрения (ДВ)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4	ПК-2.2; ПК-2.3	
Лингвистические основы анализа естественного языка (ДВ)		ПК-2.2; ПК-2.3	
Анализ естественного языка с помощью методов искусственного интеллекта (ДВ)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4	ПК-2.2; ПК-2.3	ПК-3.2; ПК-3.3
Практикум по обработке естественного языка (NLP) (ДВ)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4	ПК-2.2; ПК-2.3	
Основы робототехники (ДВ)	ПК-1.3; ПК-1.4	ПК-2.3	
Цифровые двойники (ДВ)	ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-1.4	ПК-2.1	
Рекомендательные системы (ДВ)			ПК-3.1; ПК-3.2

Наименование дисциплин и практик, формирующих ПК у обучающихся	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
	ПК-1. Способен создавать и оценивать различные модели машинного обучения, архитектуру нейронных сетей и алгоритмы искусственного интеллекта с целью выбора наиболее эффективных решений для конкретных профессиональных задач	ПК-2. Способен эффективно работать с большими объемами данных, включая их предварительную обработку, анализ и визуализацию, с целью извлечения полезной информации для обучения моделей искусственного интеллекта	ПК-3. Способен разрабатывать и оптимизировать системы обучения с подкреплением и автоматизированного принятия решений в информационных системах, обеспечивая их эффективное функционирование и адаптацию для различных приложений
Информационный поиск (ДВ)	ПК-1.2	ПК-2.1; ПК-2.2	
Обработка сигналов (ДВ)	ПК-1.4; ПК-1.5		
Анализ временных рядов (ДВ)	ПК-1.1; ПК-1.2	ПК-2.1	
Программирование на языке NodeJS (ДВ)	УК-12.1	ПК-2.2	
Программирование на языке Go (ДВ)	УК-12.1	ПК-2.2	
БЛОК 2. ПРАКТИКИ			
Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная)		ПК-2.2	
Эксплуатационная практика (учебная)		ПК-2.1	
Эксплуатационная практика (производственная)	ПК-1.5	ПК-2.3	ПК-3.3
Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная)	ПК-1.3	ПК-2.3	ПК-3.2; ПК-3.3
Преддипломная практика	ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5	ПК-2.2; ПК-2.3	ПК-3.2; ПК-3.3
БЛОК 3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			
Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Все компетенции		

8. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ, формируемых у обучающихся при освоении ОП ВО «Искусственный интеллект: разработка и обучение интеллектуальных систем» по направлениям подготовки: 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии и 09.03.03 Прикладная информатика

[illegible]

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ													
Наименование дисциплин и практик, формирующих УК у обучающихся	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-4. Способен к коммуникации в межкультурном и межкультурном взаимодействии на русском как иностранном и иностранном(ых) языке(ах) на основе владения взаимосвязанными и взаимозависимыми видами репродуктивной	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении	УК-9. Способен использовать базовые дефктологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупции, мошенничеству и противопоставлять им в профессиональной деятельности	УК-12. Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полными из различных источников данными с целью	
	Искусственный интеллект и когнитивная психология	УК-3.2	УК-5.2	УК-6.2	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3	УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3	УК-12.1			
	Этика и безопасность использования искусственного интеллекта	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3	УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3	УК-12.1		
	Иностранный язык		УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3	УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3	УК-12.1		
	Русский язык (как иностранный)		УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3	УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3	УК-12.1		
	Статистические методы и первичный анализ данных		УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3	УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3	УК-12.1		
	Иностранный язык в профессиональной деятельности		УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3	УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3	УК-12.1		
	Русский язык в профессиональной деятельности		УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3	УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3	УК-12.1		
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений												
	Введение в компьютерное зрение (ДВ)		УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3	УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3	УК-12.1		
Лингвистические основы анализа естественного языка (ДВ)		УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3	УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3	УК-12.1			
Прикладная физическая культура		УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3	УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3	УК-12.1			
Дисциплины междисциплинарного модуля (МДК)		УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3	УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3	УК-12.1			
Рекомендательные системы (ДВ)		УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3	УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3	УК-12.1			

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ												
Наименование дисциплин и практик, формирующих УК у обучающихся	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-4. Способен к коммуникации в межкультурном и межличностном взаимодействии на русском как иностранном и иностранным(ых) языках(ах) на основе владения взаимосвязанными и взаимозависимыми видами речевой активности	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновения	УК-9. Способен использовать базовые дефтологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционноному поведению и противопоставлять им в профессиональной деятельности	УК-12. Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью
	Информационный поиск (ДВ)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3										УК-12.1
	Программирование на языке Python (ДВ)											УК-12.1
	Программирование на языке Go (ДВ)											УК-12.1
	БЛОК 2. ПРАКТИКИ											
Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная)	УК-1.2	УК-2.2										УК-12.1
Эксплуатационная практика (учебная)												УК-12.1
Преддипломная практика	УК-1.2; УК-1.3	УК-2.3		УК-4.2; УК-4.3		УК-6.3				УК-10.3	УК-11.3	УК-12.1
БЛОК 3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ												
Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Все компетенции											

Наименование дисциплин и практик, формирующих ОПК у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ									
	ОПК-1. Способен применять в профессиональной деятельности общие инженерные и фундаментальные знания, полученные в области математики и (или) естественных наук, в том числе методы	ОПК-2. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информативной культуры с применением информативно-коммуникационных технологий, коммуникационных технологий, компьютерных/суперкомпьютерных алгоритмических и программных решений в области системного и математических, информационных и имитационных моделей, созданных информационных ресурсов	ОПК-3. Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и математических, информационных и имитационных моделей, созданных информационных ресурсов	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью, технической документацией программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное и аппаратное обеспечение для автоматизированных систем и баз данных, в том числе ответственного проектирования, с учетом информационной безопасности	ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе ответственного проектирования, в использовании их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-7. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-8. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп		
	БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)									
Обязательная часть										
Линейная алгебра	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3									
Дискретная математика	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3									
Математический анализ	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3									
Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3									
Дифференциальные уравнения	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3									
История и теория программирования		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3				ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3				
Программирование на языке Python		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3			ОПК-7.1; ОПК-7.2				
Программирование на языке C++		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3			ОПК-7.1; ОПК-7.2				
Этика и безопасность использования искусственного интеллекта		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3								
Методы разработки решений на основе искусственного интеллекта (Git, Docker)		ОПК-2.1; ОПК-2.3	ОПК-3.1; ОПК-3.2			ОПК-6.1				
Алгоритмы и структуры данных						ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3				
Статистические методы и первичный анализ данных	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3				ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3			ОПК-7.1		
Введение в базы данных			ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3		ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3					
Hadoop, SPARK			ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3							

[illegible]

Наименование дисциплин и практик, формирующих ПК у обучающихся	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
	ПК-1. Способен создавать и оценивать различные модели машинного обучения, архитектуры нейронных сетей и алгоритмы искусственного интеллекта с целью выбора наиболее эффективных решений для конкретных профессиональных задач	ПК-2. Способен эффективно работать с большими объемами данных, включая их предварительную обработку, анализ и визуализацию, с целью извлечения информации для обучения моделей искусственного интеллекта	ПК-3. Способен разрабатывать и оптимизировать системы обучения с подкреплением и автоматизированного принятия решений в информационных системах, обеспечивая их эффективное функционирование и адаптацию для различных приложений	
	БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)			
Обязательная часть				
Программирование на языке Python		ПК-2.2		
Программирование на языке C++		ПК-2.2		
Параллельное и распределенное программирование	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4			
Статистические методы и первичный анализ данных		ПК-2.1		
Введение в базы данных		ПК-2.2; ПК-2.3		
Hadoop, SPARK		ПК-2.2; ПК-2.3		
Методы машинного обучения	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4			
Массово-параллельные вычисления в машинном обучении (GPU)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5			
Оптимизация моделей машинного обучения	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4	ПК-2.2; ПК-2.3		
Прикладные задачи машинного обучения	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4			ПК-3.2; ПК-3.3
Нейронные сети	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4	ПК-2.2; ПК-2.3		ПК-3.2; ПК-3.3
Основы глубокого обучения	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4	ПК-2.2; ПК-2.3		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Введение в компьютерное зрение (ДВ)		ПК-2.2; ПК-2.3		
Обработка и анализ изображений и видео с помощью методов искусственного интеллекта (ДВ)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4	ПК-2.2; ПК-2.3		ПК-3.2; ПК-3.3
Проектирование и разработка систем компьютерного зрения (ДВ)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4	ПК-2.2; ПК-2.3		
Лингвистические основы анализа естественного языка (ДВ)		ПК-2.2; ПК-2.3		
Анализ естественного языка с помощью методов искусственного интеллекта (ДВ)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4	ПК-2.2; ПК-2.3		ПК-3.2; ПК-3.3
Практикум по обработке естественного языка (NLP) (ДВ)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4	ПК-2.2; ПК-2.3		
Основы робототехники (ДВ)	ПК-1.3; ПК-1.4	ПК-2.3		
Цифровые двойники (ДВ)	ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-1.4	ПК-2.1		
Рекомендательные системы (ДВ)				ПК-3.1; ПК-3.2

Наименование дисциплин и практик, формирующих ПК у обучающихся	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
	ПК-1. Способен создавать и оценивать различные модели машинного обучения, архитектуры нейронных сетей и алгоритмы искусственного интеллекта с целью выбора наиболее эффективных решений для конкретных профессиональных задач	ПК-2. Способен эффективно работать с большими объемами данных, включая их анализ и визуализацию, с целью выявления взаимосвязей и информаций для обучения моделей искусственного интеллекта	ПК-3. Способен разрабатывать и оптимизировать системы обучения с подкреплением и автоматизированного принятия решений в информационных системах, обеспечивая их эффективное функционирование и адаптацию для различных приложений	
Наименование дисциплин и практик, формирующих ПК у обучающихся	Информационный поиск (ДВ)	ПК-1.2	ПК-2.1; ПК-2.2	
	Обработка сигналов (ДВ)	ПК-1.4; ПК-1.5		
	Анализ временных рядов (ДВ)	ПК-1.1; ПК-1.2	ПК-2.1	
	Программирование на языке NodeJS (ДВ)	УК-12.1	ПК-2.2	
	Программирование на языке Go (ДВ)	УК-12.1	ПК-2.2	
БЛОК 2. ПРАКТИКИ				
	Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная)		ПК-2.2	
	Эксплуатационная практика (учебная)		ПК-2.1	
	Эксплуатационная практика (производственная)	ПК-1.5	ПК-2.3	ПК-3.3
	Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная)	ПК-1.3	ПК-2.3	ПК-3.2; ПК-3.3
	Преддипломная практика	ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5	ПК-2.2; ПК-2.3	ПК-3.2; ПК-3.3
БЛОК 3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ				
Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Все компетенции			