

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.06.2025 09:44:51
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

Инженерная академия

Утверждена на заседании Ученого
совета РУДН протокол №УС-5
от «17» марта 2025 г.

Открыта приказом ректора РУДН №187
от «10» апреля 2025 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОП ВО)**

Направление подготовки/специальность:

28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника /

27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль/специализация):

Нанотехнологии и искусственный интеллект

Образовательная программа разработана в соответствии с требованиями:

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

Уровень образования: магистратура

Квалификация выпускника:

магистр

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

Срок получения образования по ОП ВО:

2 года

-

-

(очная форма обучения)

(очно-заочная форма
обучения)

(заочная форма
обучения)

Сведения об особенностях реализации программы: нет

СОГЛАСОВАНО:

Руководители ОП ВО

Председатели МС

Руководитель ОУП

Агасиева С.В.

Разумный Ю.Н.

Агасиева С.В.

Разумный Ю.Н.

Разумный Ю.Н.

(подпись)

(подпись)

(подпись)

(подпись)

(подпись)

«__»____20__ г.

«__»____20__ г.

«__»____20__ г.

«__»____20__ г.

«__»____20__ г.

2025 г.

1. Цель (миссия) ОП ВО

Программа «Нанотехнологии и искусственный интеллект» ориентирована на подготовку высококвалифицированных специалистов в областях науки и техники, связанных с инженерно-физическими технологиями в наноиндустрии, управлением в технических системах, созданием и разработкой систем автоматического управления и робототехнических систем различного назначения, систем искусственного интеллекта.

В процессе обучения студенты проходят теоретическую и практическую подготовку с целью формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Студенты получают навыки научно-исследовательской работы, проведения фундаментальных исследований в области электроники, искусственного интеллекта, проектирования узлов электронных и оптоэлектронных приборов, разработки новых материалов, позволяющие им осуществлять профессиональную деятельность в российских и международных компаниях и научно-исследовательских организациях, специализирующихся на нанотехнологиях и микросистемной технике, управлении в технических системах, искусственном интеллекте.

2. Актуальность, специфика, уникальность образовательной программы

Междисциплинарный подход к обучению направлен на подготовку кадров для проведения прикладных и фундаментальных исследований, на формирование у выпускников широкого круга знаний и компетенций по диагностике, измерениям, испытаниям и моделированию нано- и микроразмерных систем, применению искусственного интеллекта в нанотехнологиях. В процессе обучения магистры получают навыки самостоятельной работы в области разработки, проектирования и оптимизации изделий и технологий различного функционального назначения, на основе комплексного применения наноматериалов, процессов нанотехнологий и нанотехнологического оборудования, а также в областях разработки систем автоматического управления и робототехнических систем различного назначения, их компонент, создания и сопровождения программных средств исследования систем автоматического и автоматизированного управления, систем

искусственного интеллекта.

Отличительной характеристикой второй ступени высшего профессионального образования является то, что обучающиеся непосредственно проходят подготовку к решению нестандартных задач с элементами инженерного творчества. В результате освоения программы студенты получают углубленные научные и инженерно-технические знания, которые не только сформируют необходимые профессиональные навыки, но и помогут развить склонность к творческому мышлению.

Занятия проводятся с использованием мультимедийных технологий, в формате вебинаров, телеконференций.

Полученные в ходе обучения знания закрепляются и реализуются в профессиональной деятельности во время проведения практик и выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Студенты обладают возможностью общаться с известными российскими и зарубежными учеными, принимать участие в российских и зарубежных конференциях, что способствует повышению их профессионального потенциал и расширяет научный кругозор, делает их востребованными специалистами на рынке труда.

3. Потребность рынка труда в подготовке кадров по профилю ОП ВО

Выпускники, освоившие данную программу, являются специалистами в области инженерно-физических технологий в наноиндустрии, искусственного интеллекта и робототехнических систем, оптимизации процессов управления сложными техническими системами и ориентированы на работу в российских и международных компаниях различных отраслей промышленности: промышленных компаниях, предприятиях космической отрасли; научно-исследовательских центрах, высших учебных заведениях.: проектно-конструкторских, производственных, эксплуатирующих организациях, научно-исследовательских центрах, высших учебных заведениях.

4. Особые требования к потенциальным абитуриентам

Для поступления на программу действуют Правила приема, утвержденные соответствующим локальным нормативным актом и размещенные в открытом доступе на официальном сайте РУДН. Обязательным требованием для абитуриентов является наличие диплома бакалавра или специалиста.

5. Особенности реализации ОП ВО

5.1. ОП ВО реализуется с применением дистанционных образовательных технологий и элементов электронного обучения посредством Телекоммуникационной учебно-информационной системы РУДН (ТУИС).

5.2. Язык реализации ОП ВО – русский.

5.3. При необходимости ОП ВО может быть адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ОВЗ, предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

5.4. ОП ВО реализуется ФГАОУ ВО «Российским университетом дружбы народов имени Патриса Лумумбы».

Учебные практики и научно-исследовательская работа студентов проводятся в оснащенных современным оборудованием и программным обеспечением учебно-научных лабораториях кафедры, а также на экспериментально-измерительной и технологической базе научно-исследовательских центров в области наноиндустрии и на промышленных предприятиях: АО «Швабе», АО «НИИ «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха», ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ», АО ЛЗОС и др.

Наименование организации-партнера	Функционал взаимодействия
ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»	Прохождение практик, стажировки студентов старших курсов, научная работа обучающихся
АО «НИИ «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха»	Прохождение практик, стажировки студентов старших курсов, научная работа обучающихся
АО ЛЗОС	Прохождение практик
НПО «Эшелон» (г. Москва)	Прохождение практик

Наименование организации-партнера	Функционал взаимодействия
«Лаборатория Касперского» (г. Москва)	Прохождение практик
АО ЛЗОС	Прохождение практик

5.5. Информация о планируемых базах проведения учебных/производственных практик и(или) НИР

Практика*	База проведения практики (наименование организации, место нахождения)
Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта)	Кафедра механики и процессов управления инженерной академии РУДН (г. Москва), НПО «Эшелон» (г. Москва)
Научно-исследовательская работа	Кафедра нанотехнологий и микросистемной техники РУДН (г. Москва); ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ» (г. Подольск МО), АО «НИИ «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха» (г. Москва)
Технологическая практика	АО «НИИ «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха» (г. Москва) АО ЛЗОС (г. Лыткарино МО) ИСМАН (г. Черноголовка) НПО «Эшелон» (г. Москва) «Лаборатория Касперского» (г. Москва)
Преддипломная практика	Кафедра нанотехнологий и микросистемной техники РУДН (г. Москва) ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ» (г. Подольск МО) АО «НИИ «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха» (г. Москва) АО ЛЗОС (г. Лыткарино МО) НПО «Эшелон» (г. Москва) «Лаборатория Касперского» (г. Москва);

* - указывается вид практики (учебная/производственная), тип практики – её наименование (ознакомительная, технологическая, НИР, преддипломная и т.д.), способ проведения (стационарная/выездная).

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОП

6.1. Область(-и) и/или сфера(-ы) профессиональной деятельности выпускника, освоившего ОП ВО, в которой(-ых) он может осуществлять свою профессиональную деятельность.

Профстандарты не предусмотрены.

7. Требования к результатам освоения ОП ВО

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,	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1. Знает основные подходы и методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. УК-2.2. Умеет осуществлять управление проектом. УК-2.3. Владеет методикой и подходами к управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1. Понимает роль руководителя команды, и знает, как выработать основные стратегии, для достижения поставленных целей. УК-3.2. Понимает особенности поведения людей в команде, с которой работает. УК-3.3. Умеет эффективно взаимодействовать с членами команды, для достижения поставленных целей.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Знает, как использовать современные коммуникативные технологии на государственном и иностранных языках для академического и профессионального взаимодействия. УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1. Умеет применять необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.
УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1. Применяет знания о своих ресурсах для успешного осуществления собственной деятельности. УК-6.2. Понимает важность совершенствования, планирования собственной деятельности и расстановки приоритетов. УК-6.3. Реализует намеченные цели собственной деятельности с учетом личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
УК-7. Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать	УК-7.1. Знает основные цифровые технологии, методы поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации, применяемые в современных условиях цифровой экономики. УК-7.2. Умеет искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
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.	информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными. УК-7.3. Владеет современными цифровыми технологиями, методами оценки информации, ее достоверности, построения логических умозаключений 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 анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1. Знает основные законы, положения и методы в области естественных наук и математики ОПК-1.2. Умеет выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах руководствуясь законами и методами естественных наук и математики ОПК-1.3. Владеет инструментами анализа проблем управления в технических системах
ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения, управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента	ОПК-2.1. Знает основные методы решения задач управления в технических системах, профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента ОПК-2.2. Умеет обосновывать методы решения задач управления в технических системах, профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента ОПК-2.3. Владеет методами постановки задач управления в технических системах, профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента
ОПК-3. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных	ОПК-3.1. Знает методы решения инженерных и научно-технических задач в области нанотехнологий и микросистемной техники, управления в технических системах и новых междисциплинарных направлениях ОПК-3.2. Умеет выявлять естественно-научную сущность проблем в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлений, руководствуясь

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
направлениях, в том числе задачи управления в технических системах на основе естественнонаучных, математических моделей и последних достижений науки и техники	законами и методами естественных наук и математики ОПК-3.3. Владеет инструментами анализа и решения инженерных и научно-технических задач в областях нанотехнологий и микросистемной техники, управления в технических системах и новых междисциплинарных направлений
ОПК-4. Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	ОПК-4.1. Знаком с основными подходами к управлению жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений ОПК-4.2. Владеет навыками управления жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники
ОПК-5. Способен разрабатывать методики и выполнять исследования и эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку, оценку эффективности и интерпретацию результатов.	ОПК-5.1. Знает основные подходы к выполнению исследований при решении инженерных и научно-технических задач, знает принципы планирования и постановки сложного эксперимента ОПК-5.2. Умеет применять основные подходы на основе информационных технологий и технических средств к решению инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента ОПК-5.3. Владеет методами для проведения оценки эффективности сложного эксперимента и интерпретации результатов
ОПК-6. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами, использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов.	ОПК-6.1. Знает основные методы, применяемые для разработки систем управления сложными техническими объектами и технологическими процессами ОПК-6.2. Умеет разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами ОПК-6.3. Имеет навыки выбора методов и разработки систем управления сложными техническими объектами и технологическими процессами
ОПК-7. Способен разрабатывать, актуализировать и руководить разработкой	ОПК-7.1. Знаком с основными подходами к разработке методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
методических и нормативных документов, научно-технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, нанотехнологий и микросистемной техники, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству.	процессов и производств, нанотехнологий и микросистемной техники ОПК-7.2. Владеет подходами для руководства разработкой технической документации и нормативных документов в области автоматизации технологических процессов и производств, нанотехнологий и микросистемной техники, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству
ОПК-8 Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности.	ОПК-8.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы. ОПК-8.2. Умеет определять тип задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. ОПК-8.3. Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-9 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии.	ОПК-9.1. Знает методы и подходы к проведению патентных исследований, формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности. ОПК-9.2. Умеет распоряжаться правами на результаты интеллектуальной деятельности для решения задач в области развития науки, техники и технологии. ОПК-9.3. Владеет методами и подходами к проведению патентных исследований, знает методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности.
ОПК-10 Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, нанотехнологий и микросистемной техники.	ОПК-10.1. Знает основные методы сбора и проведения анализа научно-технической информации. ОПК-10.2. Умеет анализировать и обобщать отечественный и зарубежный опыт в областях средств автоматизации и управления, нанотехнологий и микросистемной техники. ОПК-10.3. Владеет методами сбора и проведения анализа научно-технической информации, а также может обобщать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной отрасли.
ОПК-11 Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике	ОПК-11.1. Умеет разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические и системотехнические решения для систем автоматизации и управления ОПК-11.2. Умеет разрабатывать аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления.	ОПК-11.3. Владеет подходами для осуществления обоснованного выбора и реализации на практике схемотехнических, системотехнических и аппаратно-программных решений для систем автоматизации и управления

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

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование проф. стандарта, на основании которого сформулирована ПК
ПК-1 Способен формулировать цели, задачи научных исследований в области нанотехнологий и искусственного интеллекта, выбирать методы и средства решения задач	ПК-1.1. Знает методы и средства решения задач научных исследований в области нанотехнологий и систем искусственного интеллекта; ПК-1.2. Умеет формулировать цель и задачи научных исследований в профессиональной области; ПК-1.3. Владеет приемами для формулировки цели и задач научных исследований, умеет выбирать методы и средства решения задач профессиональной деятельности.	
ПК-2 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки	ПК-2.1. Знает современные теоретические и экспериментальные методы, применяемые для разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов профессиональной деятельности ПК-2.2. Умеет определять эффективность применяемых методов для разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов; ПК-2.3. Владеет современными теоретическими и экспериментальными методами для разработки математических моделей объектов и процессов профессиональной деятельности по направлению подготовки.	
ПК-3 Способен анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на	ПК-3.1. Умеет проводить анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований; ПК-3.2. Умеет формулировать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить к публикации результаты научных исследований и формировать документы для подачи заявки на изобретение; ПК-3.3. Владеет современными теоретическими и экспериментальными	

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование проф. стандарта, на основании которого сформулирована ПК
изобретения	методами для разработки математических моделей объектов и процессов профессиональной деятельности по направлению подготовки.	
ПК-4 Способен решать прикладные задачи в области искусственного интеллекта, нанотехнологий и микросистемной техники	ПК-4.1. Знаком с основными методами и подходами, применяемыми для решения задач в области искусственного интеллекта, нанотехнологий и микросистемной техники. ПК-4.2. Владеет методами решения профессиональных задач в области искусственного интеллекта, нанотехнологий и микросистемной техники. ПК-4.3. Умеет применять математические методы и современные информационные технологии при проведении научных исследований.	

* - ПК формулирует разработчик программы с учетом требований профессиональных стандартов и направленности ОП ВО.

8. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ, формируемых у обучающихся при освоении ОП ВО «Нанотехнологии и искусственный интеллект», по направлениям подготовки 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника / 27.04.04 Управление в технических системах

[illegible]

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-7. 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
Б1.О.02.05	Прикладные задачи анализа экспериментальных данных							
Б1.О.02.06	Глубокое обучение и генеративные модели							
Б1.О.02.07	Теория и практика обучения с подкреплением							
Б1.О.02.08	Modeling of nanoobjects							
Б1.О.02.09	Практикум применения искусственного интеллекта в нанотехнологиях							
Б1.О.02.10	Диагностические системы в нанотехнологиях							
Б1.О.02.11	Технология нанесения тонких пленок							
Б1.О.02.12	Компьютерное зрение							
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
Б1.В.ДВ.01	Элективные дисциплины							
Б1.В.ДВ.01.01	Виртуальная реальность							УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Б1.В.ДВ.01.02	Большие языковые модели и агенты							УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Б1.В.ДВ.02	Элективные дисциплины							
Б1.В.ДВ.02.01	Технология изготовления устройств nano- и микросистемной техники							
Б1.В.ДВ.02.02	Технология производства							

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-7. 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
	гетероструктурных интегральных схем							
Б1.В.ДВ.03	Элективные дисциплины							
Б1.В.ДВ.03.01	Создание инновационного продукта							
Б1.В.ДВ.03.02	Design of innovative product / Создание инновационного продукта							
Блок 2	Практика							
Б2.О	Обязательная часть							
Б2.О.01	Базовая компонента							
Б2.О.01.01(Н)	Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта)		УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3			УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Б2.О.01.02(Н)	Научно-исследовательская работа	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3				УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Б2.О.02	Вариативная компонента							
Б2.В.02.01(П)	Технологическая практика		УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3				
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3	УК-4.1, УК-4.2	УК-5.1, УК-5.2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-7. 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
БЗ	Государственная итоговая аттестация	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3	УК-4.1, УК-4.2	УК-5.1, УК-5.2	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения, управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента	ОПК-3. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлений, в том числе задачи управления в технических системах на основе естественнонаучных, математических моделей и последних достижений науки и техники	ОПК-4. Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	ОПК-5. Способен разрабатывать методики и выполнять исследования и эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку, оценку эффективности и интерпретацию результатов.	ОПК-6. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами, использовать инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов.	ОПК-7. Способен разрабатывать, актуализировать и руководить разработкой методических и нормативных документов, научно-технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, нанотехнологий и микросистемной техники, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству.
Блок 1.	Дисциплины (модули)							
Б1.О	Обязательная часть							
Б1.О.01	Базовая компонента							
Б1.О.01.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности							
Б1.О.01.02	История и методология науки							
Б1.О.01.03	Введение в микро- и нанозлектромеханические системы							
Б1.О.02	Вариативная компонента							
Б1.О.02.01	Алгоритмы и структуры данных	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3						
Б1.О.02.02	Современные методы машинного обучения			ОПК-3.1, ОПК-3.2				
Б1.О.02.03	Квантовая механика в наносистемах	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		ОПК-3.1, ОПК-3.2				
Б1.О.02.04	Технологии программирования в nanoиндустрии					ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3		
Б1.О.02.05	Прикладные задачи анализа экспериментальных данных							

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения, управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента	ОПК-3. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлений, в том числе задачи управления в технических системах на основе естественнонаучных, математических моделей и последних достижений науки и техники	ОПК-4. Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	ОПК-5. Способен разрабатывать методики и выполнять исследования и эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку, оценку эффективности и интерпретацию результатов.	ОПК-6. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами, использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов.	ОПК-7. Способен разрабатывать, актуализировать и руководить разработкой методических и нормативных документов, научно-технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, нанотехнологий и микросистемной техники, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству.
Б1.О.02.06	Глубокое обучение и генеративные модели			ОПК-3.1, ОПК-3.2			ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	
Б1.О.02.07	Теория и практика обучения с подкреплением		ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3					
Б1.О.02.08	Modeling of nanoobjects	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3						
Б1.О.02.09	Практикум применения искусственного интеллекта в нанотехнологиях		ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3					
Б1.О.02.10	Диагностические системы в нанотехнологиях				ОПК-4.1, ОПК-4.2	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3		
Б1.О.02.11	Технология нанесения тонких пленок					ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3		ОПК-7.1, ОПК-7.2
Б1.О.02.12	Компьютерное зрение							
Б1.В	<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>							
Б1.В.ДВ.01	Элективные дисциплины							
Б1.В.ДВ.01.01	Виртуальная реальность							

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения, управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента	ОПК-3. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлений, в том числе задачи управления в технических системах на основе естественнонаучных, математических моделей и последних достижений науки и техники	ОПК-4. Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	ОПК-5. Способен разрабатывать методики и выполнять исследования и эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку, оценку эффективности и интерпретацию результатов.	ОПК-6. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами, использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов.	ОПК-7. Способен разрабатывать, актуализировать и руководить разработкой методических и нормативных документов, научно-технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, нанотехнологий и микросистемной техники, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству.
Б1.В.ДВ.01.02	Большие языковые модели и агенты							
Б1.В.ДВ.02	Элективные дисциплины							
Б1.В.ДВ.02.01	Технология изготовления устройств нано- и микросистемной техники							ОПК-7.1, ОПК-7.2
Б1.В.ДВ.02.02	Технология производства гетероструктурных интегральных схем							ОПК-7.1, ОПК-7.2
Б1.В.ДВ.03	Элективные дисциплины							
Б1.В.ДВ.03.01	Создание инновационного продукта							
Б1.В.ДВ.03.02	Design of innovative product / Создание инновационного продукта							
Блок 2	Практика							
Б2.О	Обязательная часть							
Б2.О.01	Базовая компонента							
Б2.О.01.01(Н)	Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта)					ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	ОПК-7.1, ОПК-7.2

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения, управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента	ОПК-3. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях, в том числе задачи управления в технических системах на основе естественнонаучных, математических моделей и последних достижений науки и техники	ОПК-4. Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	ОПК-5. Способен разрабатывать методики и выполнять исследования и эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку, оценку эффективности и интерпретацию результатов.	ОПК-6. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами, использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов.	ОПК-7. Способен разрабатывать, актуализировать и руководить разработкой методических и нормативных документов, научно-технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, нанотехнологий и микросистемной техники, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству.
Б2.О.01.02(Н)	Научно-исследовательская работа	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	ОПК-3.1, ОПК-3.2	ОПК-4.1, ОПК-4.2	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	ОПК-7.1, ОПК-7.2
Б2.О.02	Вариативная компонента							
Б2.В.02.01(П)	Технологическая практика					ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3		ОПК-7.1, ОПК-7.2
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика							
Б3	Государственная итоговая аттестация	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	ОПК-4.1, ОПК-4.2	ОПК-5.1, ОПК-5.2	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
		ОПК-8 Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности.	ОПК-9 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии.	ОПК-10 Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, нанотехнологий и микросистемной техники.	ОПК-11 Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления.
<i>Блок 1.</i>	<i>Дисциплины (модули)</i>				
<i>Б1.О</i>	<i>Обязательная часть</i>				
Б1.О.01	Базовая компонента				
Б1.О.01.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности	ОПК-8.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3			
Б1.О.01.02	История и методология науки				
Б1.О.01.03	Введение в микро- и нанoeлектромеханические системы	ОПК-8.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3			
Б1.О.02	Вариативная компонента				
Б1.О.02.01	Алгоритмы и структуры данных		ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3		
Б1.О.02.02	Современные методы машинного обучения	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3			
Б1.О.02.03	Квантовая механика в наносистемах				ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
Б1.О.02.04	Технологии программирования в nanoиндустрии			ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3	
Б1.О.02.05	Прикладные задачи анализа экспериментальных данных				
Б1.О.02.06	Глубокое обучение и генеративные модели				
Б1.О.02.07	Теория и практика обучения с подкреплением			ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3	
Б1.О.02.08	Modeling of nanoobjects				
Б1.О.02.09	Практикум применения искусственного интеллекта в нанотехнологиях				
Б1.О.02.10	Диагностические системы в нанотехнологиях				

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
		ОПК-8 Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности.	ОПК-9 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии.	ОПК-10 Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, нанотехнологий и микросистемной техники.	ОПК-11 Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления.
Б1.О.02.11	Технология нанесения тонких пленок				
Б1.О.02.12	Компьютерное зрение				
<i>Б1.В</i>	<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>				
Б1.В.ДВ.01	Элективные дисциплины				
Б1.В.ДВ.01.01	Виртуальная реальность				
Б1.В.ДВ.01.02	Большие языковые модели и агенты				
Б1.В.ДВ.02	Элективные дисциплины				
Б1.В.ДВ.02.01	Технология изготовления устройств нано- и микросистемной техники				
Б1.В.ДВ.02.02	Технология производства гетероструктурных интегральных схем				
Б1.В.ДВ.03	Элективные дисциплины				
Б1.В.ДВ.03.01	Создание инновационного продукта				
Б1.В.ДВ.03.02	Design of innovative product / Создание инновационного продукта				
<i>Блок 2</i>	<i>Практика</i>				
Б2.О	Обязательная часть				
Б2.О.01	Базовая компонента				
Б2.О.01.01(Н)	Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта)			ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3	

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
		ОПК-8 Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности.	ОПК-9 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии.	ОПК-10 Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, нанотехнологий и микросистемной техники.	ОПК-11 Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления.
Б2.О.01.02(Н)	Научно-исследовательская работа		ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3	
Б2.О.02	<i>Вариативная компонента</i>				
Б2.В.02.01(П)	Технологическая практика				ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика				
Б3	Государственная итоговая аттестация	ОПК-8.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
		ПК-1 Способен формулировать цели, задачи научных исследований в области нанотехнологий и искусства интеллекта, выбирать методы и средства решения задач	ПК-2 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки	ПК-3 Способен анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	ПК-4 Способен решать прикладные задачи в области искусственного интеллекта, нанотехнологий и микросистемной техники
<i>Блок 1.</i>	<i>Дисциплины (модули)</i>				
<i>Б1.О</i>	<i>Обязательная часть</i>				
Б1.О.01	<i>Базовая компонента</i>				
Б1.О.01.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности				
Б1.О.01.02	История и методология науки				
Б1.О.01.03	Введение в микро- и наноэлектромеханические системы				
Б1.О.02	<i>Вариативная компонента</i>				
Б1.О.02.01	Алгоритмы и структуры данных				
Б1.О.02.02	Современные методы машинного обучения	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3			
Б1.О.02.03	Квантовая механика в наносистемах				
Б1.О.02.04	Технологии программирования в наноиндустрии				
Б1.О.02.05	Прикладные задачи анализа экспериментальных данных	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3		
Б1.О.02.06	Глубокое обучение и генеративные модели				ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Б1.О.02.07	Теория и практика обучения с подкреплением				
Б1.О.02.08	Modeling of nanoobjects		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3		
Б1.О.02.09	Практикум применения искусственного интеллекта в нанотехнологиях			ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	
Б1.О.02.10	Диагностические системы в нанотехнологиях	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3		
Б1.О.02.11	Технология нанесения тонких пленок				

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
		ПК-1 Способен формулировать цели, задачи научных исследований в области нанотехнологий и искусственного интеллекта, выбирать методы и средства решения задач	ПК-2 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки	ПК-3 Способен анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	ПК-4 Способен решать прикладные задачи в области искусственного интеллекта, нанотехнологий и микросистемной техники
Б1.О.02.12	Компьютерное зрение	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3			
<i>Б1.В</i>	<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>				
Б1.В.ДВ.01	Элективные дисциплины				
Б1.В.ДВ.01.01	Виртуальная реальность	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3			
Б1.В.ДВ.01.02	Большие языковые модели и агенты	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3			
Б1.В.ДВ.02	Элективные дисциплины				
Б1.В.ДВ.02.01	Технология изготовления устройств нано- и микросистемной техники			ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	
Б1.В.ДВ.02.02	Технология производства гетероструктурных интегральных схем			ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	
Б1.В.ДВ.03	Элективные дисциплины				
Б1.В.ДВ.03.01	Создание инновационного продукта			ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	
Б1.В.ДВ.03.02	Design of innovative product / Создание инновационного продукта			ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	
<i>Блок 2</i>	<i>Практика</i>				
Б2.О	Обязательная часть				
Б2.О.01	Базовая компонента				

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
		ПК-1 Способен формулировать цели, задачи научных исследований в области нанотехнологий и искусственного интеллекта, выбирать методы и средства решения задач	ПК-2 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки	ПК-3 Способен анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	ПК-4 Способен решать прикладные задачи в области искусственного интеллекта, нанотехнологий и микросистемной техники
Б2.О.01.01(Н)	Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта)		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	
Б2.О.01.02(Н)	Научно-исследовательская работа	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Б2.О.02	<i>Вариативная компонента</i>				
Б2.В.02.01(П)	Технологическая практика	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
	<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>				
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Б3	Государственная итоговая аттестация	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3