МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=D583A4F8625315510CECC55FADA3BFAD

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 09.04.04 Программная инженерия

Направленность (профиль): Автономные интеллектуальные системы

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2025

Новосибирск 2026

Основная профессиональная образовательная программа 09.04.04 Программная инженерия, Автономные интеллектуальные системы разработана кафедрой вычислительной техники

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент А.А. Якименко

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол №8 от 31.08.2026 г.

Ответственный за образовательную программу

к.т.н., доцент А.А. Якименко

декан АВТФ:

к.т.н., доцент И.Н. Томилов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника 8
3. Требования к результатам освоения программы 10
4. Структура и содержание образовательной программы 82
5. Условия реализации образовательной программы 84
6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся 85
7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья 86

Приложение 87

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Перечень сокращений

з.е. – зачетная единица;
ОПК – общепрофессиональная компетенция;
ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ – обобщенная трудовая функция;
ПД – профессиональная деятельность;
ПК – профессиональная компетенция;
ПС – профессиональный стандарт;
УК – универсальная компетенция;
ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

1.2 Нормативные документы

Основная профессиональная образовательная программа магистратуры (далее - магистратура) программа по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия направленность (профиль): Автономные интеллектуальные системы разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 09.04.04 Программная инженерия, утверждённым Приказом Министерства образования и науки России от 19.09.17 №932 (зарегистрирован Минюстом России 09.10.17, регистрационный №48464).
- Профессиональным(и) стандартом(и):
  А3 Аналитическая записка,
  06.003 Архитектор программного обеспечения, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2021 г. N 579н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05.10.2021 г., регистрационный N 65296).

Основная профессиональная образовательная программа разработана в рамках реализации гранта (соглашение от 28.09.2021 №075-15-2021-1029), предоставленного в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 27.05.2021 №798, направленного на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «Искусственный интеллект», а также на повышение квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта.

1.3 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль): Автономные интеллектуальные системы состоит в подготовке магистров, способных осуществлять научно-исследовательскую и проектную профессиональную деятельность в сфере индустриального производства программного обеспечения для автономных интеллектуальных систем, направленную на разработку и исследование методов и алгоритмов обработки данных для управления автономным транспортом; разработку программного обеспечения для мобильных роботов; разработку и исследование методов и алгоритмов компьютерного зрения, машинного обучения.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации.

1.5 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы магистратуры составляет 120 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, (за исключением ускоренного обучения).

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

1.6 Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При реализации образовательной программы применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с использованием электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

1.7 Сетевая форма реализации образовательной программы.

Образовательная программа осуществляется организацией самостоятельно.

1.8 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Основная профессиональная образовательная программа, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики основной профессиональной образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- рабочих программ практик;
- формы аттестации включающие оценочные материалы в форме фондов оценочных средств по дисциплинам и практикам; программы и оценочные материалы в форме фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации;
- методических материалов;
- рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» http://www.nstu.ru/sveden/education.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.8.1 В общей характеристике основной профессиональной образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- форма получения образования;
- язык реализации образовательной программы;
- срок освоения образовательной программы;
- область(и) профессиональной деятельности;
- сфера(ы) профессиональной деятельности;
- тип(ы) задач профессиональной деятельности;
- задачи профессиональной деятельности;
- объект(ы) профессиональной деятельности или область (области) знания;
- планируемые результаты освоения образовательной программы, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

- универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО;
- профессиональные компетенции, установленные организацией на основе профессиональных стандартов и анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники;

- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике и соотнесённые с ними индикаторы, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП;
- условия реализации основной профессиональной образовательной программы.

В качестве приложения к характеристике основной профессиональной образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.8.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указываются формы текущей аттестации (контроля) и промежуточной аттестации обучающихся.

1.8.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.8.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- указание формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю);
- перечень учебно-методического обеспечения для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- комплект контролирующих материалов;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.8.5 Рабочая программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;

- перечень планируемых результатов обучения прохождения практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание формы промежуточной аттестации по практике;
- указание форм отчетности по практике;
- оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.8.6 Оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или рабочей программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания, характеризующих этапы формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов.

1.8.7 Программа государственной итоговой аттестации включает в себя:

- обобщенную структуру государственной итоговой аттестации;
- содержание и порядок организации государственного экзамена;
- содержание выпускной квалификационной работы;
- порядок защиты выпускной квалификационной работы;
- список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации.

1.8.8 Оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, а также шкал и процедур оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.9 Отличительные особенности образовательной программы

Отличительными особенностями образовательной программы Автономные интеллектуальные системы по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия являются:

- учет региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;

- ориентация на область ПД «Связь, информационные и коммуникационные технологии», в которой выпускники в дальнейшем смогут осуществлять свою профессиональную деятельность;
- решение задач исследования и разработки эффективных методов создания и управления информационными системами в прикладных областях, управления сервисами и информационными ресурсами в информационных системах, что позволит выпускникам получить всестороннее представление об объектах профессиональной деятельности (программные проекты, системы поддержки принятия решений) и сформировать необходимые компетенции.

1.10 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы на предприятиях и в организациях IT-отрасли России и их филиалах и представительствах в Новосибирской области:

- АО «Центр финансовых технологий» (ЦФТ);
- ООО «ДубльГИС»;
- ООО «Новео»;
- ООО "ЛЮКСОФТ ПРОФЕШНЛ" (Luxoft);
- акционерное общество "ЭНВИЖН ГРУП", АО «Энвижн Груп»;
- компания «Параллелз» (Parallels);
- ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС»;
- ООО «СТ-Проект»;
- Инновационные частные предприятия малого и среднего бизнеса в сфере информационных технологий;
- Образовательные учреждения различного уровня (ВУЗы, колледжи, центры переподготовки).

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1 Области, сферы, типы задач, задачи и объекты ПД выпускников

Для образовательной программы Автономные интеллектуальные системы по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия определены следующие области, сферы и типы задач ПД (таблица 2.1.1).

Таблица 2.1.1

Область(и) ПД (в соответствии с Реестром областей и видов ПД)	Сфера(ы) ПД	Тип(ы) задач ПД	Задачи ПД	Объект(ы) ПД (область(и) знания)
06	в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	научно-исследовательский	Исследование перспективных направлений развития промышленных автономных интеллектуальных систем	Методы и алгоритмы обработки данных для управления автономным транспортом; разработка программного обеспечения для мобильных роботов
06	в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	научно-исследовательский	Исследование перспективных направлений развития промышленных автономных интеллектуальных систем	Методы и алгоритмы компьютерного зрения; машинное обучение

06	в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	научно-исследовательский	Проектирование автономных интеллектуальных систем	Методы и алгоритмы компьютерного зрения; машинное обучение
06	в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	научно-исследовательский	Проектирование автономных интеллектуальных систем	Методы и алгоритмы обработки данных для управления автономным транспортом; разработка программного обеспечения для мобильных роботов
06	в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	проектный	Проектирование автономных интеллектуальных систем	Методы и алгоритмы компьютерного зрения; машинное обучение
06	в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	проектный	Проектирование автономных интеллектуальных систем	Методы и алгоритмы обработки данных для управления автономным транспортом; разработка программного обеспечения для мобильных роботов
06	в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	проектный	Утверждение и контроль методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением	Методы и алгоритмы компьютерного зрения; машинное обучение
06	в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	проектный	Утверждение и контроль методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением	Методы и алгоритмы обработки данных для управления автономным транспортом; разработка программного обеспечения для мобильных роботов

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ОПОП

Перечень ПС, соотнесенных с ОПОП в соответствии с реестром профессиональных стандартов (перечнем видов профессиональной деятельности), размещенном на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

«Профессиональные стандарты» (http://profstandart.rosmintrud.ru), соответствует области(ям) профессиональной деятельности выпускников.

Таблица 2.2.1

Код и наименование ПС	ОТФ			ТФ		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А3 Аналитическая записка	M	Аналитическая записка	7	Аналитическая записка	M	7
06.003 Архитектор программного обеспечения	C	Управление архитектурой единой информационной среды	7	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	C/01.7	7
				Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	C/02.7	7
				Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	C/03.7	7
				Сопровождение эксплуатации единой информационной среды	C/05.7	7

Возможные наименования должностей, профессий из профессиональных стандартов (см. таблицу 2.2.1), ОТФ, ТФ которых выделены НГТУ для самостоятельно формируемых ПК:

- 06.003 Архитектор программного обеспечения:
  - Главный архитектор.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Оценка сформированности компетенций включает в себя:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию обучающихся;
- государственную итоговую аттестацию выпускников.

Текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплинам и практикам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Формы промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям к результатам освоения образовательной программы создаются оценочные материалы в форме фондов оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и другие методы контроля, позволяющие оценить сформированность приобретенных компетенций. Оценочные материалы разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по образовательной программе.

3.2 ОПОП включает в себя самостоятельно определенные НГТУ одну или несколько ПК, сформированные исходя из направленности (профиля) программы, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, указанных в таблице 2.2.1.

3.3 Профессиональные компетенции, а также индикаторы универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций сформулированы на основе анализа требований, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

3.4 Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций:

- универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.1).
- профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.2).
- этапы формирования компетенций выпускника (таблица 3.1.3)

3.5 Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры.

Государственная итоговая аттестация включает в себя:

- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются программой государственной итоговой аттестации.

Универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.1

Наименование категории (группы) компетенций	**Код и наименование компетенции выпускника**	**Индикаторы компетенций**
Универсальные компетенции (УК)		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
		УК-1.1 Использует метод критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения
		УК-1.2 Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций? разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации
		УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
		УК-2.1 Организует и координирует работу участников проекта, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами, представляет результаты проекта (или отдельных его этапов)

		публично в форме отчетов, статей, выступлений на научнопрактических конференциях, семинарах и т.п.
		УК-2.2 Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла
		УК-2.3 Формулирует в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
		УК-3.1 Анализирует, проектирует и организовывает межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели
		УК-3.2 Разрабатывает командную стратегию и план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; формулирует задачи членам команды (коллектива) для достижения поставленной цели; применяет эффективные стили руководства коллективом для достижения поставленной цели
		УК-3.3 Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
		УК-4.1 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке
		УК-4.2 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
		УК-4.3 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия
		УК-4.4 Знает нормы личной и деловой коммуникации в устной и письменной формах; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
		УК-5.1 Анализирует возникающие разногласия и конфликты в межкультурной коммуникации и эффективно и конструктивно регулирует их
		УК-5.2 Толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества; анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
		УК-5.3 Понимает закономерности и особенности социальноисторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	

числе здоровьесбережение)		
		УК-6.1 Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни
		УК-6.2 Умеет решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории расставлять приоритеты
		УК-6.3 Знает основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	
		ОПК-1.1 Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний
	ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	
		ОПК-2.1 Имеет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
		ОПК-2.2 Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программ ной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач
	ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	
		ОПК-3.1 Имеет навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
		ОПК-3.2 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров
	ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	
		ОПК-4.1 Применяет новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач
		ОПК-4.2 Использует на практике новые научные принципы и методы исследований
	ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	
		ОПК-5.1 Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
		ОПК-5.2 Имеет навыки разработки программного

		и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
	ОПК-6 Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	
		ОПК-6.1 Имеет навыки самостоятельно приобретать новые знания и умения в новых областях знаний
		ОПК-6.2 Выбирает информационные технологии для использования в практической деятельности
	ОПК-7 Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	
		ОПК-7.1 Имеет навыки получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
		ОПК-7.2 Выбирает методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
	ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	
		ОПК-8.1 Имеет навыки применения методов эффективного управления разработкой программных средств и проектов
		ОПК-8.2 Выбирает методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.2

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	ОТФ	ТФ	Основание
Исследование перспективных направлений развития промышленных автономных интеллектуальных систем	Методы и алгоритмы компьютерного зрения; машинное обучение	ПК-1 Способен понимать фундаментальные принципы рабо-ты современных систем искусственного интеллекта, раз-рабатывать правила и стандарты взаимодействия чело-века и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	ПК-1.1 Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Использует нормативноправовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Владеет нормами международного и российского	Управление архитектурой единой информационной	Сопровождение эксплуатации единой информационной	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			законодательства в сфере интеллектуальной собственности	среды	среды	
			ПК-1.2 Использует нормативноправовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Сопровождение эксплуатации единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-10 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	ПК-10.1 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-10.2 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-10.2 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем	Управление архитектурой единой информационной	Выбор и моделирование архитектуры единой	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			искусственного интеллекта	среды	информационной среды	
		ПК-11 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	ПК-11.1 Ставит задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-11.1 Ставит задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ПК-2.1 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			ПК-2.1 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-2.1 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-3 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	ПК-3.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			аудита информационных систем различных классов			
			ПК-3.6 Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.5 Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.4 Выбирает методологию и технологию	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка

			проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта			
			ПК-3.3 Исследует особенности процессного подхода к управлению ин формационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.2 Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и	Управление архитектурой единой информационной	Выбор и моделирование архитектуры единой	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов	среды	информационной среды	
			ПК-3.4 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.4 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.3 Исследует особенности процессного подхода к управлению ин формационными системами и	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством		среды	
			ПК-3.5 Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.2 Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			ПК-3.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов	Управление архитектурой единой информационной среды	Сопровождение эксплуатации единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-4 Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с цель решения задач в сфере исследовательской	ПК-4.1 Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

		деятельности	деятельности			
			ПК-4.2 Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-4.2 Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-5 Способен выбирать технологии и средства разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом	ПК-5.1 Выбирает методы взаимодействия компонентов программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Формулирует задачи выбора технологий и средств разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом, определяя цели, предположения и ограничения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-5.1 Выбирает	Управление	Выбор и	06.003 Архитектор

			методы взаимодействия компонентов программного обеспечения	архитектурой единой информационной среды	моделирование архитектуры единой информационной среды	программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Формулирует задачи выбора технологий и средств разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом, определяя цели, предположения и ограничения	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-6 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	ПК-6.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			особенностей предметной области			
			ПК-6.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-7 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	ПК-7.1 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизма контроля за соблюдением указанных методологий	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			ПК-7.1 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизма контроля за соблюдением указанных методологий	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-8 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-8.1 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)			
			ПК-8.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)			
			ПК-8.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-9 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-9.1 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-9.2 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-9.2 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных	Управление архитектурой единой информационной	Выявление и согласование требований к архитектуре	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	среды	единой информационной среды	
			ПК-9.1 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
	Методы и алгоритмы обработки данных для управления автономным транспортом; разработка программного обеспечения для мобильных роботов	ПК-1 Способен понимать фундаментальные принципы рабо-ты современных систем искусственного интеллекта, раз-рабатывать правила и стандарты взаимодействия чело-века и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	ПК-1.1 Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Использует нормативноправовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			интеллекта			
			ПК-1.2 Использует нормативноправовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Сопровождение эксплуатации единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности	Управление архитектурой единой информационной среды	Сопровождение эксплуатации единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-10 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	ПК-10.1 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-10.2 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			интеллекта			
			ПК-10.2 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-11 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	ПК-11.1 Ставит задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-11.1 Ставит задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ПК-2.2 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.1 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			создания и применения искусственного интеллекта			
			ПК-2.2 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-2.1 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-2.1 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-3 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и	ПК-3.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

		внедрению систем искусственного интеллекта	методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов			
			ПК-3.6 Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.5 Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка

			интеллекта			
			ПК-3.4 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.3 Исследует особенности процессного подхода к управлению ин формационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.2 Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка

			ПК-3.4 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.4 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.3 Исследует особенности	Управление архитектурой	Выявление и согласование	06.003 Архитектор программного

			процессного подхода к управлению ин формационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством	единой информационной среды	требований к архитектуре единой информационной среды	обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.2 Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			ПК-3.5 Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов	Управление архитектурой единой информационной среды	Сопровождение эксплуатации единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-4 Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного	ПК-4.2 Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

		моделирования с цель решения задач в сфере исследовательской деятельности	решения в сфере исследовательской деятельности			
			ПК-4.1 Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-4.2 Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-5 Способен выбирать технологии и средства разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом	ПК-5.1 Выбирает методы взаимодействия компонентов программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Формулирует задачи выбора технологий и средств разработки программного обеспечения, включая	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			системы управления исходным кодом, определяя цели, предположения и ограничения			
			ПК-5.1 Выбирает методы взаимодействия компонентов программного обеспечения	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Формулирует задачи выбора технологий и средств разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом, определяя цели, предположения и ограничения	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-6 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	ПК-6.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Исследует и разрабатывает	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка ,

			архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей			Аналитическая записка
			ПК-6.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-7 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	ПК-7.1 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизма контроля за соблюдением указанных методологий	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			решения комплекса задач предметной области			
			ПК-7.1 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизма контроля за соблюдением указанных методологий	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-8 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-8.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)			
			ПК-8.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)			
			ПК-8.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-9 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-9.1 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-9.2 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи			
			ПК-9.2 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-9.1 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
Проектирование автономных интеллектуальных систем	Методы и алгоритмы компьютерного зрения; машинное обучение	ПК-1 Способен понимать фундаментальные принципы рабо-ты современных систем искусственного интеллекта, раз-рабатывать правила и стандарты взаимодействия чело-века и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной	ПК-1.2 Использует нормативноправовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

		деятельности				
			ПК-1.1 Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Использует нормативноправовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Сопровождение эксплуатации единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности	Управление архитектурой единой информационной среды	Сопровождение эксплуатации единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-10 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев	ПК-10.1 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

		эффективности и качества функционирования				
			ПК-10.2 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-10.2 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-11 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	ПК-11.1 Ставит задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-11.1 Ставит задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-12 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей	ПК-12.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

		работодателей	деятельности в своем регионе.			
			ПК-12.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ПК-2.1 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.1 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			ПК-2.2 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-2.1 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-3 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	ПК-3.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.2 Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью			
			ПК-3.6 Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.5 Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка

			внедрению систем искусственного интеллекта			
			ПК-3.4 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.3 Исследует особенности процессного подхода к управлению ин формационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			классов			
			ПК-3.4 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.3 Исследует особенности процессного подхода к управлению ин формационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.4 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.5 Управляет проектами по созданию (модификации)	Управление архитектурой единой информационной	Контроль проектирования и документирования программного	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	среды	обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	
			ПК-3.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.2 Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью			
			ПК-3.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов	Управление архитектурой единой информационной среды	Сопровождение эксплуатации единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-4 Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с цель решения задач в сфере исследовательской деятельности	ПК-4.1 Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-4.2 Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			деятельности			
			ПК-4.2 Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-5 Способен выбирать технологии и средства разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом	ПК-5.1 Выбирает методы взаимодействия компонентов программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Формулирует задачи выбора технологий и средств разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом, определяя цели, предположения и ограничения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-5.1 Выбирает методы взаимодействия компонентов программного обеспечения	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Формулирует задачи выбора технологий и средств разработки	Управление архитектурой единой информационной	Выбор и моделирование архитектуры единой	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом, определяя цели, предположения и ограничения	среды	информационной среды	
		ПК-6 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	ПК-6.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			ПК-6.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-7 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	ПК-7.1 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизма контроля за соблюдением указанных методологий	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.1 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизма контроля за соблюдением	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			указанных методологий			
			ПК-7.2 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-8 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-8.1 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Руководит	Аналитическая	Аналитическая	А3 Аналитическая

			проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"	записка	записка	записка , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			ПК-8.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-9 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-9.1 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-9.2 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-9.2 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-9.1 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			искусственных нейронных сетей и инструментальных средств		интеграции с точки зрения единой информационный среды	
	Методы и алгоритмы обработки данных для управления автономным транспортом; разработка программного обеспечения для мобильных роботов	ПК-1 Способен понимать фундаментальные принципы рабо-ты современных систем искусственного интеллекта, раз-рабатывать правила и стандарты взаимодействия чело-века и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	ПК-1.1 Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Использует нормативноправовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности	Управление архитектурой единой информационной среды	Сопровождение эксплуатации единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			ПК-1.2 Использует нормативноправовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Сопровождение эксплуатации единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-10 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	ПК-10.1 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-10.2 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-10.2 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-11 Способен разрабатывать и	ПК-11.1 Ставит задачу по разработке	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка ,

		применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области			Аналитическая записка
			ПК-11.1 Ставит задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-12 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-12.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-12.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения	ПК-2.1 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

		искусственного интеллекта	интеллекта			
			ПК-2.2 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.1 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-2.1 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			искусственного интеллекта			
		ПК-3 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	ПК-3.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.6 Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.5 Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка

			качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта			
			ПК-3.2 Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.4 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.3 Исследует особенности процессного подхода	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка

			к управлению ин формационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством			
			ПК-3.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.4 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.3 Исследует особенности процессного подхода к управлению ин формационными	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством		информационной среды	
			ПК-3.4 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.2 Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью		единой информационный среды	
			ПК-3.5 Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-3.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных	Управление архитектурой единой информационной среды	Сопровождение эксплуатации единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			систем различных классов			
		ПК-4 Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с цель решения задач в сфере исследовательской деятельности	ПК-4.1 Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-4.2 Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-4.2 Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-5 Способен выбирать технологии и средства разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом	ПК-5.1 Выбирает методы взаимодействия компонентов программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			ПК-5.2 Формулирует задачи выбора технологий и средств разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом, определяя цели, предположения и ограничения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Формулирует задачи выбора технологий и средств разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом, определяя цели, предположения и ограничения	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-5.1 Выбирает методы взаимодействия компонентов программного обеспечения	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-6 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и	ПК-6.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

		инструментальных средств систем искусственного интеллекта				
			ПК-6.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-7 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	ПК-7.2 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			области			
			ПК-7.1 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизма контроля за соблюдением указанных методологий	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.1 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизма контроля за соблюдением указанных методологий	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-8 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых	ПК-8.1 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

		технологий искусственного интеллекта в прикладных областях	интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)			
			ПК-8.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)			
			ПК-8.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-9 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-9.1 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			ПК-9.2 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-9.2 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Управление архитектурой единой информационной среды	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-9.1 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационный среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
Утверждение и контроль методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением	Методы и алгоритмы компьютерного зрения; машинное обучение	ПК-12 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-12.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-12.2 Умеет решать профессиональные задачи на	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.			
	Методы и алгоритмы обработки данных для управления автономным транспортом; разработка программного обеспечения для мобильных роботов	ПК-12 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-12.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-12.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

Области, сферы, типы задач, объекты ПД и профессиональные компетенции по образовательной программе Автономные интеллектуальные системы по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия соответствуют:

- направлению подготовки и профилю образовательной программы;
- требованиям к образованию, предъявляемым ПС в соответствии с Общероссийским классификатором специальностей по образованию (ОКСО), введенным в действие 01.07.2017 приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 декабря 2016 г. N 2007-ст.

Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 3.1.3

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
УК-1	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок							
УК-2		Управление разработкой промышленного программного обеспечения						
УК-3		Социальные коммуникации в профессиональной среде; Управление разработкой промышленного программного обеспечения						
УК-4	Иностранный язык	Иностранный язык; Социальные коммуникации в профессиональной среде	Иностранный язык					
УК-5	Иностранный язык	Иностранный язык; Социальные коммуникации в профессиональной среде	Иностранный язык					
УК-6		Социальные коммуникации в профессиональной среде						
ОПК-1	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок							
ОПК-2	Представление знаний в системах искусственного интеллекта							
ОПК-3	Анализ, моделирование и оптимизация систем	Технологии автоматизации процесса разработки программного обеспечения						
ОПК-4	Анализ, моделирование и оптимизация систем							
ОПК-5		Технологии автоматизации процесса разработки программного обеспечения						
ОПК-6	Анализ, моделирование и	Технологии автоматизации процесса разработки						

	оптимизация систем	программного обеспечения						
ОПК-7		Технологии автоматизации процесса разработки программного обеспечения						
ОПК-8		Управление разработкой промышленного программного обеспечения						
ПК-1.В/НА	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Стандартизация в области информационных технологий; Стандартизация систем на базе искусственного интеллекта	Производственная практика: преддипломная практика				
ПК-2.В/НА	Представление знаний в системах искусственного интеллекта; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: преддипломная практика				
ПК-3.В/НА	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Технологии автоматизации процесса разработки программного обеспечения; Управление разработкой промышленного программного обеспечения	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: преддипломная практика				
ПК-4.В/НА	Анализ, моделирование и оптимизация систем; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Социальные коммуникации в профессиональной среде	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: преддипломная практика				
ПК-5.В/НА	Основы разработки автономных систем; Системы параллельной	Инфраструктура разработки программного обеспечения для мобильных роботов;	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: преддипломная практика				

	обработки данных; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Многопоточное и распределенное программирование; Производственная практика: научно-исследовательская работа						
ПК-6.В/НА	Машинное обучение; Основы теории управления автономными системами; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная практика: научно-исследовательская работа	SLAM- алгоритмы; Алгоритмы компьютерной математики; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: преддипломная практика				
ПК-7.В/НА	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Анализ и интерпретация данных; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Численные методы решения прикладных задач	Производственная практика: преддипломная практика				
ПК-8.В/НА	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Математические методы распознавания образов; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Алгоритмы беспилотного транспорта; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: преддипломная практика				
ПК-9.В/НА	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Нейронные сети; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: преддипломная практика				
ПК-10.В/НА	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Нейронные сети; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: преддипломная практика				
ПК-11.В/НА	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Методы обработки данных (классические байесовские фильтры); Производственная практика: научно-	Производственная практика: преддипломная практика				

	практика		исследовательская работа					
ПК-12.В/ПР	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: преддипломная практика				

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 4.1.1, включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Таблица 4.1.1

Структура образовательной программы		**Объем программы, з.е.**
Блок 1	Дисциплины (модули)	**81**
Блок 2	Практики	**30**
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	**9**
Объем образовательной программы		**120**

4.2. Обязательная часть программы магистратуры

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации составляет не менее 40% общего объема программы.

4.3. Контактная работа

Образовательная деятельность по программе проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками.

Минимальный объем контактной работы при проведении учебных занятий по программе установлен локальным актом НГТУ.

4.4. Элективные дисциплины и факультативы

Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин в порядке, установленном локальным нормативным актом НГТУ.

Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Избранные обучающимся факультативные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

4.5. Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (индикаторами) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении.

4.6. Применяемые образовательные технологии

Для формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных основной образовательной программой, реализуются лекционные, практические занятия и лабораторные работы.

При организации образовательного процесса применяются активные и интерактивные формы проведения занятий.

Конкретные виды образовательных технологий определены в рабочих программах дисциплин.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в электронной информационно-образовательной среде НГТУ.

4.7. Практическая подготовка обучающихся

Практическая подготовка обучающихся организована:

- путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, по дисциплинам, формирующим общепрофессиональные и профессиональные компетенции у обучающихся;
- при проведении практик, предусмотренных учебным планом образовательной программы Автономные интеллектуальные системы по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия.

4.8. Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная: Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика,
- Производственная: Производственная практика: научно-исследовательская работа,
- Производственная: Производственная практика: преддипломная практика.

Типы, виды, способы и формы проведения практик

Таблица 4.8.1

	Виды и типы практики	Способы проведения практики	Форма проведения практики*
1	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	стационарная	дискретная
2	Производственная практика: научно-исследовательская работа	стационарная	дискретная
3	Производственная практика: преддипломная практика	стационарная	непрерывная

*дискретная – практика, распределенная параллельно теоретическому обучению во время семестра, непрерывная – практика, сосредоточенная в отдельном от теоретического обучения периоде календарного учебного графика.

Типы и виды практик, а также места их проведения соответствуют области, сфере, типам задач, задачам и объектам ПД, указанным в табл. 2.1.1.

В виде исключения практика может проводиться в структурных подразделениях НГТУ.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

4.9. Воспитание обучающихся

Воспитание обучающихся при освоении ими образовательной программы образовательной программы Автономные интеллектуальные системы по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия осуществляется в соответствии с утвержденной в НГТУ рабочей программой воспитания, календарным планом воспитательной работы и иными учебно-методическими материалами.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Общесистемные требования к реализации программы

НГТУ на законном основании располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), соответствующим действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающим проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории НГТУ, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы, в том числе, с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда НГТУ (http:// www.nstu.ru/sveden/eos) соответствует требованиям Раздела IV ФГОС ВО.

Сетевая форма реализации ОПОП обеспечивается совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме.

5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

Образовательная программа реализуется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

НГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Для использования в образовательном процессе печатных изданий Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.3. Кадровые условия реализации программы

Реализация программы магистратуры обеспечена педагогическими работниками НГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

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

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

Не менее 60 процентов численности педагогических работников НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности в НГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.4. Финансовые условия реализации программы

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1 Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках:

- системы внутренней оценки;
- системы внешней оценки.

6.2 Система внутренней оценки качества

Система внутренней оценки качества включает в себя:

- регулярную внутреннюю оценку качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры с привлечением работодателей и (или) их объединений, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников НГТУ;
- ежегодное анкетирование обучающихся с целью оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, результаты которого рассматриваются на заседаниях выпускающей кафедры, Ученого Совета факультета и являются одним из оснований для внесения изменений в ОПОП в рамках ее ежегодного обновления с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

6.3 Система внешней оценки качества

Система внешней оценки качества включает в себя:

- государственную аккредитацию образовательной программы 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль): Автономные интеллектуальные системы с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

7. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 70 з.е.

НГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе магистратуры, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Соответствие между индикаторами достижения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Индикатор
Дисциплины (модули) обязательной части	
Технологии автоматизации процесса разработки программного обеспечения	
ОПК-3	ОПК-3.1. Имеет навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-5	ОПК-5.1. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-5	ОПК-5.2. Имеет навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-6	ОПК-6.2. Выбирает информационные технологии для использования в практической деятельности
ОПК-7	ОПК-7.1. Имеет навыки получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ОПК-7	ОПК-7.2. Выбирает методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.2. Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.3. Исследует особенности процессного подхода к управлению ин формационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.5. Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.6. Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности
Коммерциализация результатов научных исследований и разработок	
УК-1	УК-1.1. Использует метод критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения
УК-1	УК-1.2. Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций? разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации
УК-1	УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
ОПК-1	ОПК-1.1. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.2. Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.1. Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности
Анализ, моделирование и оптимизация систем	
ОПК-3	ОПК-3.2. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров
ОПК-4	ОПК-4.1. Применяет новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач
ОПК-4	ОПК-4.2. Использует на практике новые научные принципы и методы исследований
ОПК-6	ОПК-6.1. Имеет навыки самостоятельно приобретать новые знания и умения в новых областях знаний
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.1. Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного

	моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.2. Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности
Социальные коммуникации в профессиональной среде	
УК-3	УК-3.1. Анализирует, проектирует и организовывает межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели
УК-3	УК-3.2. Разрабатывает командную стратегию и план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; формулирует задачи членам команды (коллектива) для достижения поставленной цели; применяет эффективные стили руководства коллективом для достижения поставленной цели
УК-3	УК-3.3. Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
УК-4	УК-4.4. Знает нормы личной и деловой коммуникации в устной и письменной формах; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках
УК-5	УК-5.1. Анализирует возникающие разногласия и конфликты в межкультурной коммуникации и эффективно и конструктивно регулирует их
УК-5	УК-5.2. Толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества; анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5	УК-5.3. Понимает закономерности и особенности социальноисторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
УК-6	УК-6.1. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни
УК-6	УК-6.2. Умеет решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории расставлять приоритеты
УК-6	УК-6.3. Знает основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.1. Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности
Представление знаний в системах искусственного интеллекта	
ОПК-2	ОПК-2.1. Имеет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-2	ОПК-2.2. Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программ ной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач
ПК-2.В/НА	ПК-2.В/НА.1. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ПК-2.В/НА	ПК-2.В/НА.2. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
Управление разработкой промышленного программного обеспечения	
УК-2	УК-2.1. Организует и координирует работу участников проекта, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами, представляет результаты проекта (или отдельных его этапов) публично в форме отчетов, статей, выступлений на научнопрактических конференциях, семинарах и т.п.
УК-2	УК-2.2. Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2	УК-2.3. Формулирует в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
УК-3	УК-3.2. Разрабатывает командную стратегию и план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; формулирует задачи членам команды (коллектива) для достижения поставленной цели; применяет эффективные стили руководства коллективом для достижения поставленной цели
ОПК-8	ОПК-8.1. Имеет навыки применения методов эффективного управления разработкой программных средств и проектов
ОПК-8	ОПК-8.2. Выбирает методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.1. Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций;

	применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.4. Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта
Иностранный язык	
УК-4	УК-4.1. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке
УК-4	УК-4.2. Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
УК-4	УК-4.3. Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия
УК-4	УК-4.4. Знает нормы личной и деловой коммуникации в устной и письменной формах; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках
УК-5	УК-5.1. Анализирует возникающие разногласия и конфликты в межкультурной коммуникации и эффективно и конструктивно регулирует их
УК-5	УК-5.2. Толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества; анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5	УК-5.3. Понимает закономерности и особенности социальноисторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений	
Методы обработки данных (классические байесовские фильтры)	
ПК-11.В/НА	ПК-11.В/НА.1. Ставит задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области
Алгоритмы компьютерной математики	
ПК-6.В/НА	ПК-6.В/НА.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области
Основы теории управления автономными системами	
ПК-6.В/НА	ПК-6.В/НА.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области
Алгоритмы беспилотного транспорта	
ПК-8.В/НА	ПК-8.В/НА.2. Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"
Машинное обучение	
ПК-6.В/НА	ПК-6.В/НА.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей
SLAM- алгоритмы	
ПК-6.В/НА	ПК-6.В/НА.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области
Анализ и интерпретация данных	
ПК-7.В/НА	ПК-7.В/НА.1. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизма контроля за соблюдением указанных методологий
Системы параллельной обработки данных	
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Выбирает методы взаимодействия компонентов программного обеспечения
Численные методы решения прикладных задач	
ПК-7.В/НА	ПК-7.В/НА.2. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области
Нейронные сети	
ПК-9.В/НА	ПК-9.В/НА.1. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
ПК-9.В/НА	ПК-9.В/НА.2. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи
ПК-10.В/НА	ПК-10.В/НА.1. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта
ПК-10.В/НА	ПК-10.В/НА.2. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта
Многопоточное и распределенное программирование	
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Выбирает методы взаимодействия компонентов программного обеспечения
Математические методы распознавания образов	

ПК-8.В/НА	ПК-8.В/НА.2. Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"
Инфраструктура разработки программного обеспечения для мобильных роботов	
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.2. Формулирует задачи выбора технологий и средств разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом, определяя цели, предположения и ограничения
Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений, по выбору студента	
Стандартизация систем на базе искусственного интеллекта	
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.2. Использует нормативноправовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта
Стандартизация в области информационных технологий	
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.2. Использует нормативноправовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта
Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	
Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.1. Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности
ПК-2.В/НА	ПК-2.В/НА.2. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.1. Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.1. Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Выбирает методы взаимодействия компонентов программного обеспечения
ПК-6.В/НА	ПК-6.В/НА.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей
ПК-7.В/НА	ПК-7.В/НА.1. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизма контроля за соблюдением указанных методологий
ПК-8.В/НА	ПК-8.В/НА.1. Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)
ПК-9.В/НА	ПК-9.В/НА.1. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
ПК-10.В/НА	ПК-10.В/НА.2. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта
ПК-11.В/НА	ПК-11.В/НА.1. Ставит задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
Производственная практика: преддипломная практика	
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.1. Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности
ПК-2.В/НА	ПК-2.В/НА.1. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.2. Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.1. Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Выбирает методы взаимодействия компонентов программного обеспечения
ПК-6.В/НА	ПК-6.В/НА.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области
ПК-7.В/НА	ПК-7.В/НА.1. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизма контроля за соблюдением указанных методологий
ПК-8.В/НА	ПК-8.В/НА.1. Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных

	методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)
ПК-9.В/НА	ПК-9.В/НА.1. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
ПК-10.В/НА	ПК-10.В/НА.2. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта
ПК-11.В/НА	ПК-11.В/НА.1. Ставит задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
Производственная практика: научно-исследовательская работа	
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.2. Использует нормативноправовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта
ПК-2.В/НА	ПК-2.В/НА.2. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.4. Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.2. Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.2. Формулирует задачи выбора технологий и средств разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом, определяя цели, предположения и ограничения
ПК-6.В/НА	ПК-6.В/НА.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области
ПК-7.В/НА	ПК-7.В/НА.2. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области
ПК-8.В/НА	ПК-8.В/НА.1. Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)
ПК-9.В/НА	ПК-9.В/НА.2. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи
ПК-10.В/НА	ПК-10.В/НА.1. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта
ПК-11.В/НА	ПК-11.В/НА.1. Ставит задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
Государственная итоговая аттестация	
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1	УК-1.1. Использует метод критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения
УК-1	УК-1.2. Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций? разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации
УК-1	УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
УК-2	УК-2.1. Организует и координирует работу участников проекта, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами, представляет результаты проекта (или отдельных его этапов) публично в форме отчетов, статей, выступлений на научнопрактических конференциях,

	семинарах и т.п.
УК-2	УК-2.2. Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2	УК-2.3. Формулирует в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
УК-3	УК-3.1. Анализирует, проектирует и организовывает межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели
УК-3	УК-3.2. Разрабатывает командную стратегию и план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; формулирует задачи членам команды (коллектива) для достижения поставленной цели; применяет эффективные стили руководства коллективом для достижения поставленной цели
УК-3	УК-3.3. Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
УК-4	УК-4.1. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке
УК-4	УК-4.2. Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
УК-4	УК-4.3. Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия
УК-4	УК-4.4. Знает нормы личной и деловой коммуникации в устной и письменной формах; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках
УК-5	УК-5.1. Анализирует возникающие разногласия и конфликты в межкультурной коммуникации и эффективно и конструктивно регулирует их
УК-5	УК-5.2. Толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества; анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5	УК-5.3. Понимает закономерности и особенности социальноисторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
УК-6	УК-6.1. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни
УК-6	УК-6.2. Умеет решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории расставлять приоритеты
УК-6	УК-6.3. Знает основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки
ОПК-1	ОПК-1.1. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.2. Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний
ОПК-2	ОПК-2.1. Имеет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-2	ОПК-2.2. Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программ ной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач
ОПК-3	ОПК-3.1. Имеет навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-3	ОПК-3.2. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров
ОПК-4	ОПК-4.1. Применяет новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач
ОПК-4	ОПК-4.2. Использует на практике новые научные принципы и методы исследований
ОПК-5	ОПК-5.1. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-5	ОПК-5.2. Имеет навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-6	ОПК-6.1. Имеет навыки самостоятельно приобретать новые знания и умения в новых областях

	знаний
ОПК-6	ОПК-6.2. Выбирает информационные технологии для использования в практической деятельности
ОПК-7	ОПК-7.1. Имеет навыки получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ОПК-7	ОПК-7.2. Выбирает методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ОПК-8	ОПК-8.1. Имеет навыки применения методов эффективного управления разработкой программных средств и проектов
ОПК-8	ОПК-8.2. Выбирает методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.1. Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.2. Использует нормативноправовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта
ПК-2.В/НА	ПК-2.В/НА.1. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ПК-2.В/НА	ПК-2.В/НА.2. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.1. Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.2. Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.3. Исследует особенности процессного подхода к управлению ин формационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.4. Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.5. Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.6. Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.1. Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.2. Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Выбирает методы взаимодействия компонентов программного обеспечения
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.2. Формулирует задачи выбора технологий и средств разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом, определяя цели, предположения и ограничения
ПК-6.В/НА	ПК-6.В/НА.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей
ПК-6.В/НА	ПК-6.В/НА.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области
ПК-7.В/НА	ПК-7.В/НА.1. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизма контроля за соблюдением указанных методологий
ПК-7.В/НА	ПК-7.В/НА.2. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области
ПК-8.В/НА	ПК-8.В/НА.1. Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)

ПК-8.В/НА	ПК-8.В/НА.2. Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"
ПК-9.В/НА	ПК-9.В/НА.1. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
ПК-9.В/НА	ПК-9.В/НА.2. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи
ПК-10.В/НА	ПК-10.В/НА.1. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта
ПК-10.В/НА	ПК-10.В/НА.2. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта
ПК-11.В/НА	ПК-11.В/НА.1. Ставит задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
Факультативные дисциплины	
Основы разработки автономных систем	
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.2. Формулирует задачи выбора технологий и средств разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом, определяя цели, предположения и ограничения